

I.E.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

[Handwritten signature]

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

04-33090

54. TITULO

METODO, DISPOSITIVO Y PRODUCTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR
PARA DESMULTIPLEXAR IMAGENES DE VIDEO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

H 04 N 7/18

71. SOLICITANTE

INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY

DOMICILIO

Las Vegas, Nevada, Estados Unidos de América.

74. APODERADO

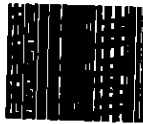
EMILIO FERRERO

Código No. 1092

22. BOGOTA, D.C.,

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA



04 033090 00

PETITORIO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 04033090 00000000

Folios: 131

Fecha (MD): 2004-04-07 16:41:33

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1	SOLICITUD DE:		
	☒ Patente de Invención.	☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
	☐ Capítulo I.	☒ Capítulo II.	
2	SOLICITANTE (71)	Nombre: INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY Dirección: 2325-B Renaissance Drive, Suite # 18, Las Vegas, Nevada 89119, Estados Unidos de América. Domicilio: Las Vegas, Nevada, Estados Unidos de América.	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número: _____
3	REPRESENTANTE APODERADO	Nombre: EMILIO FERRERO Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax:: 217 92 11 E-mail: clientes@camyp.com . Domicilio: Bogotá, Colombia.	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número: <u>438.019</u> T.P. <u>31.929</u>
4	INVENTOR (ES) (72)	1- Gene Arthur GRINDSTAFF 2202 Essex Drive SW, Decatur, Alabama 35603, Estados Unidos de América. 3- Therman Ward MCKAY III 15122 Kings Drive. Athens, Alabama 35611, Estados Unidos de América.	
5	PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/US02/28514</u> Publicación Internacional No. <u>WO 03/024112 A1</u> Fecha: <u>6 de septiembre de 2002</u> Fecha : <u>20 de marzo 2003</u>		
6	Título (54) <u>MÉTODO, DISPOSITIVO Y PRODUCTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR</u> <u>PARA DESMULTIPLEXIÓN DE IMÁGENES DE VIDEO</u>		
7	Clasificación Internacional (51) <u>H04N 7/18</u>		
8	Prioridad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen <u>US.</u>	(32) Fecha <u>7 de septiembre de 2001</u>
		(31) Número de Solicitud <u>60/318.164</u>	

9

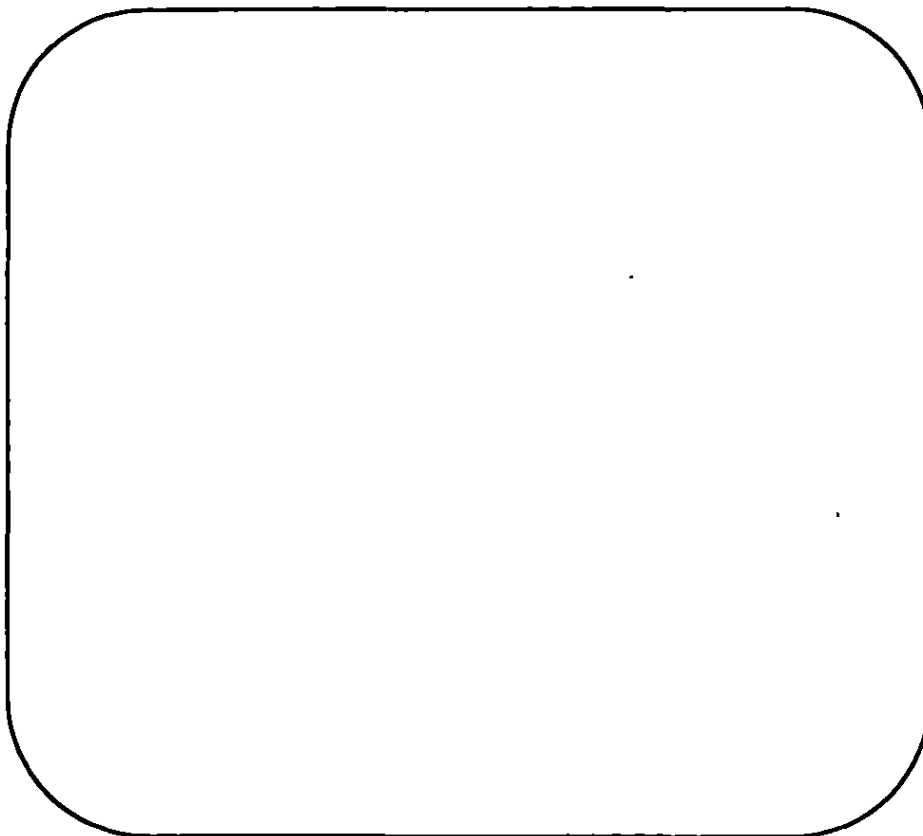
Comprobante de pago No.: 04 - 25.985 Fecha: 30 de marzo de 2004

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 422.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

11

FIGURA CARACTERISTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA :



C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

MRE/mrm-ld-3

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 March 2003 (20.03.2003)

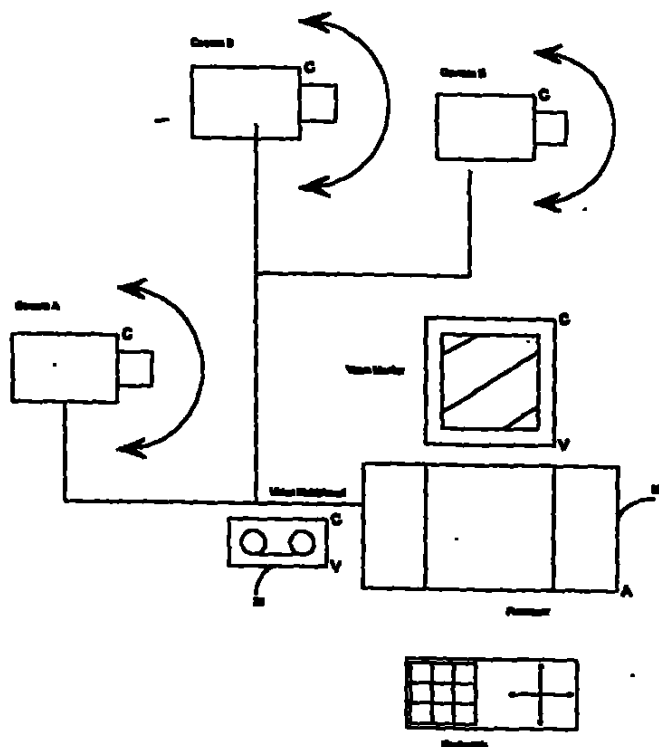
PCT

(10) International Publication Number
WO 03/024112 A1

- (51) International Patent Classification: H04N 7/18 (74) Agents: STICKEVERS, John, J. et al.; Bromberg & Stein LLP, 125 Summer Street, Boston, MA 02110-1618 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/28514 ✓
- (22) International Filing Date: 6 September 2002 (06.09.2002) ✓ (31) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GR, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 60/318,164 7 September 2001 (07.09.2001) US ✓ (34) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) Applicant: INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY [US/US]; Suite #16, 2325B Renaissance Drive, Las Vegas, NV 89119 (US).
- (72) Inventors: GRINDSTAFF, Gene, Arthur; 2302 Essex Drive SW, Decatur, AL 35603 (US). FLETCHER, Susan, Heath, Calvin; 333 Ruby Drive, Huntsville, AL 35811 (US). MCKAY, Theresa, Ward, III; 6603 Willow Springs Blvd., Huntsville, AL 35806 (US).
- Published: — with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR DEMULTIPLEXING OF VIDEO IMAGES



(57) Abstract: A method for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources in which the multiplexed images are not indexed nor is there identification information provided to differentiate sources. The sources are generally cameras which may be stationary cameras or moving cameras that rotate as are commonly used in the surveillance industry. A first set of digital video data representative of a first image is retrieved from a memory source or from a video tape. The first set of digital video data is stored to a memory location associated with a first source. The first set of video data is also identified as representative video data of the first source. A second set of digital video data representative of a current image is then retrieved. A difference ratio is calculated using the representative digital video data and the current set of digital video data. If the difference ratio is above a threshold, a display query requiring response for classifying the current digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source is presented to a user of the system. If a response is received indicating that the current set of digital video data is associated with a new source, the current set of digital video data is stored to a second memory location associated with the second source. This current set of digital video data is then identified as the representative video data for the second source.

WO 03/024112 A1



— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

**Method, Device and Computer Program Product
for Demultiplexing of Video Images**

Technical Field

The present invention relates to analysis of video images. More specifically, the present invention relates to the demultiplexing of a non-indexed video image stream.

Background

In the prior art, it is known to have the output of multiple surveillance cameras multiplexed together to produce a video signal which is a composite signal of all of the output signals from the cameras. Typically, the images are combined in a sequential fashion in which one or more frames for a given camera are added to the video sequence and the multiplexor then adds one or more frames from the next camera. The number of frames that are added per camera is dependent upon the timing signal for the multiplexor, the number of cameras and the filming rate. It is also known in the art to take a digital representation of the video signal and to identify the images that originated for each camera in the multiplexed video signal. However, in the prior art the process is performed serially in that images produced by a single camera are identified through comparison of the entire digital representation of the video signal. Explained in another way, in order to obtain the output signals for all of the number of cameras, N , N passes through the video signal must occur.

Further, such systems only provide for direct comparisons of images. For example, once the first image is identified and associated with the first camera, a comparison is made to every other image in the video signal. If a change occurs within the view of the first camera during filming and the resultant data

is significantly different from the first image, the system would drop the image since it does not match, even if the image should be associated with the camera. Thus, the prior art systems do not readily account for motion which occurs in front of a camera. Further, such systems are inadequate for cameras which pan in which the view as seen by the camera changes over time. Thus, it would be desirable to have a system which allowed for parallel processing of all cameras in one pass through the digital representation of the video signal. It is further desirable to have a method and system for accommodating panning cameras. Further it is desirable to have a system which does not drop frames during demultiplexing and allows for the identification of motion within the view of a camera.

Summary of the Invention

One embodiment of the invention is a method for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources in which the multiplexed images are not indexed nor is there identification information provided to differentiate sources. The sources are generally cameras which may be stationary cameras or moving cameras that rotate as are commonly used in the surveillance industry. A first set of digital video data representative of a first image is retrieved from a memory source or from a video tape. The first set of digital video data is stored to a memory location associated with a first source. The first set of video data is also identified as representative video data of the first source. A second set of digital video data representative of a current image is then retrieved. A difference ratio is calculated using the representative digital video data and the current set of digital video data. If the difference ratio is above a threshold, a display query requiring response for classifying the current digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source is presented to a user of the system. If a response is received indicating that the current set of digital video data is associated with a new source, the current set of digital video data is stored to a second memory location associated with the second source. This current set of digital video data

is then identified as the representative video data for the second source.

If the difference ratio is below the threshold, the current digital video data is stored to the memory location associated with the first source such that the current digital video data set now becomes the representative digital video data for the first source. In certain embodiments, the digital video data is normalized to compensate for differences in brightness prior to calculating a difference ratio. If there are multiple sources and the sources are identified and have associated representative frames, a difference ratio is calculated for each representative frame and each difference ratio is compared to the threshold. If a difference ratio associated with a representative frame of a source is below the threshold, the current frame of digital video data is made the new representative frame for that source.

In certain embodiments the digital video data that is stored as the representative frame is reduced in size prior to being stored. In such an embodiment, the current digital video data that represents the current frame of video is also reduced in size prior to calculating the difference ratio.

In other embodiments of the invention, a user may send a signal containing information representative of a section of the image. The data that resides within that section of the image is the data that is used for comparison and wherein the same section of the current frame and the same section of each representative frame are used in calculating the difference ratio.

The above defined methodology is such that all frames of data can be identified as coming from a source with a single pass through the data. The methodology as described may be embodied in a computer program product having computer code thereon which is computer readable.

The method may also be implemented in a device comprised of modules. The device may be part of a system that includes camera and a processor for receiving each video signal and multiplexing the signal into a multiplexed video signal. The system may further include memory for storing the multiplexed and demultiplexed video signal. In the system, the processor

receives a demultiplexing request and the processor demultiplexes the multiplexed video signal in a single pass through the multiplexed video signal. The system may include a retrieval module for retrieving a first set of digital video data representative of a first image and retrieving a current set of digital video data representative of a current image. The system would further have a storage module, a calculation module and a query module. The calculation module calculates a difference ratio using the first set of digital video data and the current set of digital video data and the storage module stores the first set of digital video data to a memory location associated with a first source. The query module produces a display query requiring response for classifying the digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source if the difference ratio is above a threshold.

The storage module also stores the current set of digital video data to a second memory location associated with the second source in accordance with a received response indicating that the current set of digital video data is associated with a new source. If the difference ratio is below the threshold, the storage module stores the current digital video data to the memory location associated with the first source. The system may also include a normalization module for normalizing the digital video data to compensate for differences in brightness prior to providing the digital video data to the calculation module for calculating a difference ratio. In the system, the calculation module calculates a difference ratio for each representative digital video data set representative of a source and the current set of digital video data and the query module compares each difference ratio to the threshold.

Brief Description of the Drawings

The features of the invention will be more readily understood by reference to the following detailed description, taken with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 shows one environment for implementing a first embodiment for demultiplexing video images;

Fig. 1A is a flow diagram illustrating demultiplexing video frames from a plurality of cameras in a stream of video image frames;

Fig. 1B is a flow diagram illustrating further aspects of demultiplexing video frames;

Fig. 2A represents a reference frame as displayed on a display device and the lined box indicates the user defined area;

Fig. 2B represents the current frame as displayed on a display device and shows that the same user defined area as that in Fig. 2A is used for comparison;

Fig. 3 shows three cameras (camera 1, camera 2, and camera 3) producing a sequence of multiplexed video frames in which an image from each camera is added to the sequence over time;

Fig. 4 shows a user selected region of interest in which the region contains a displayed date and time; and

Fig. 5 is an embodiment of the invention in which modules are constructed in hardware to perform the functions of the disclosed method.

Detailed Description of Specific Embodiments

As used in the following text, the term "digital video" implies a digital representation of a sequence of images which may be temporally displayed on a display device. Typically, digital video contains a plurality of frames wherein each frame represents a separate image. The frames may be further subdivided such that the frames are made up of a series of pixels. As used in the following description the term "pixel" shall mean a single point of an image. The greater the number of pixels that are contained in an image, the greater the resolution of the video. Resolutions are conventionally referenced by length and width measurements of the number of pixels, for example, in a resolution of 800x600, there are 800 pixels along the length of an image by 600 pixels along the width of the image.

In an embodiment of the present invention, video images in a stream of images formed from a plurality of video sources are de-multiplexed so that the images from a given source can be collected, analyzed and viewed.

Fig. 1 shows one environment for implementing an embodiment of the invention. In Fig. 1 a plurality of cameras (Camera A, Camera B, and Camera C) are shown. Each camera produces a video signal containing video information which is multiplexed together and stored either in a digital format in memory associated with a processor 20 or in digital or analog format on a tape 25. The multiplexed information does not contain header information to identify the source nor is there any index information provided to identify the source. The multiplexed information is subsequently de-multiplexed by the processor. If the video information is in an analog format, the information is first digitized in an analog to digital conversion process which is well known to those of ordinary skill in the art. After the video information is digitized, the sequence of digital data is transferred to a processor. The images may be compressed or uncompressed or in field or frame format. Similarly, the digital video may be in any one of a number of color space representations including RGB and YUV. The processor performs the operation as described with respect to the flow charts of Figs. 1A and 1B for demultiplexing the digital video. It should be understood that within this disclosure the term frame will be used to refer to a video image which is to be displayed for a designated time period. The disclosure is equally applicable to video fields which are normally produced for display devices displaying interlaced images.

As shown in Figs. 1A and 1B, the operation of demultiplexing video from a plurality of sources 100. The first video frame in the digital video is parsed and stored in a memory location 110. The frame by default is marked as a reference frame for a first source, which in this embodiment is camera 1. A reference frame designates the frame to which the current frame is to be compared. In one embodiment, the frame which may be an NTSC frame is reduced in size prior to comparison, for example to 1/8 of the original size prior to storage. Reduction of the frame size may be simply achieved by removing pixels. For example, to reduce the number of pixels by a factor of 4 for an 800 x 600 pixel image, every other pixel could be removed such that

there were 400 x 300 pixels. In another embodiment, the data may be reduced through averaging. For example, every eight rows of eight pixels could be averaged such that 64 pixels are reduced to one pixel. The next frame ("the current frame") is then parsed from the digital video 120.

A user selected area is then chosen for the reference frame. This selected area is used for comparing the selected area of the reference frame and the same selected area of the current frame. In certain embodiments, the selected area will default to the entire frame and require no interaction from the user of the system. Prior to comparison of the reference and current frames, the selected area of the frames are normalized so as to remove any change in brightness/intensity from the comparison. For example, the average intensity value for the pixels in the user selected area in the reference frame and the same area in the current frame are calculated. Each pixel intensity value is then divided by the average intensity value for the respective user defined area. This step normalizes the values accounting for any changes in brightness, such as sudden flashes of light. For example, if a camera is monitoring an automated teller machine and a car approaches the machine in which the headlights of the car suddenly illuminate the viewing area, this lighting change will be accounted for. This normalization may also be performed in any one of a number of ways known in the art including using the RMS value as opposed to the average intensity for the user selected area.

Based on the user selected area, the current frame is then compared 130 with the same area of the reference frame. For example, see Fig. 2A and 2B wherein Fig. 2A represents the reference frame 200 as displayed on a display device 250 and the lined box indicates the user defined area 275A. Fig. 2B represents the current frame 201 as displayed on a display device 250 and shows that the same user defined area 275B of the display screen as that in Fig. 2A is used for comparison. In the embodiment in which the reference frame is reduced in size prior to storage, the current frame is reduced in size prior to

comparison. By reducing the size of the video frames, the storage space is reduced and the average error rate is decreased thereby reducing jitter.

Difference ratios are calculated 130 between the current frame and each reference frame of an identified source (camera). The sum of the absolute value of the difference between the current frame's pixels and the reference frame's pixels in the user selected area is calculated and then divided by the sum of the intensity values of the current frame's pixels in the user selected area. This ratio represents the difference between the current frame and a given camera reference frame. Through the first iteration, since there is only one source identified, the difference ratio is calculated only for the representative frame from camera 1. The lowest difference ratio is compared to a user defined threshold value. If the lowest difference ratio is below a user defined threshold value 140, the current frame is identified as coming from the source associated with the lowest difference ratio. In one embodiment of the invention, the current frame that is identified with a source is then copied to the corresponding camera reference frame and the frame is written 150 to memory. The process of replacing the reference frame with the current frame assists in source identification, since the effect of changes which gradually occur, such as lighting changes between day and night and camera panning are minimized.

If the lowest difference ratio is equal to or above the user defined threshold value, the user is prompted to identify the frame. The current frame and the latest reference frame of each camera are displayed on a display device to the user 170, so that the user can visually compare the frames. The current frame may be a frame from a new source or a frame from a source that has been identified already or invalid data to be skipped.

If the user identifies the frame as a frame from a new source 210, i.e., a camera that has not yet been identified, then the frame is copied as a new source reference frame, and the frame is written to memory as the first frame of the new camera. If the user identifies the frame as a match to an existing source 180, then the frame is copied to the corresponding source reference

frame, and then output 150 as the corresponding source. If the user identifies the frame as invalid data to be skipped 190, the frame is discarded 200 and processing proceeds. The process is repeated 160 until all frames are processed and the demultiplex operation is complete 250. It should be noted that after each camera is identified and a reference frame is associated with the camera source, comparisons will be performed between the current frame and each source's reference frame.

In the surveillance industry, multiplexed video is multiplexed such that a frame or multiple frames from each camera are stored in a sequential manner (camera 1, camera 2, etc.). As a result, after processing the first few frames, all of the cameras are normally identified. The user is then only prompted when a frame does not match any existing source. A non-match can be due to noise or damage to the video frame and the data can be skipped, or a source can be identified which stores all damaged or noisy frames. A non-match can also occur when a significant change occurs in the frame, such as a large object moving through the selected area.

In a specific embodiment of the present invention, the user can change the threshold. For example, raising the threshold may be advantageous if unnecessary prompting occurs when images from a common source are not properly identified. In such an embodiment, the current threshold along with the current difference ratios are displayed to the user on a display device and the user can either select one of a plurality of predetermined thresholds or the user may manually input a threshold.

In another embodiment, there are two separate thresholds that are used for comparison to the difference ratios. The first threshold as described above is used to determine if the current image matches any of the cameras. The second threshold provides a level above which frames should be discarded. If the second threshold is exceeded, the data associated with the image is automatically discarded. The second threshold has a value which is greater

than the first threshold and can be determined through historical analysis or experimentation.

In one embodiment of the invention, video from cameras 300, 301, 302 that film an area by sweeping across the area are de-multiplexed as shown in Fig.3. In this embodiment, when the threshold is set for associating an image with a camera, the temporal change from image to image as the camera sweeps is taken into account. For example, Fig. 3 shows three cameras (camera 1, camera 2, and camera 3) producing a sequence of multiplexed video frames 320 in which an image from each camera is added to the sequence over time. After a frame from all three cameras has been saved to the sequence, the process repeats. In Fig. 3A images from camera 1 occur at T0 and T3. As shown in Fig. 3B if the image from T0 is shifted by three pixels which accounts for the movement of the camera between T0 and T3 and the images are overlaid the majority of the pixels from the image at T0 will overlap with the image at T3. By replacing the reference frame with the current frame and using the updated reference frame during comparison, the amount of movement between the reference frame and the current frame is minimized such that more elaborate tracking and comparison techniques need not be employed. If the movement of the camera is slow in comparison to the time between saved images, the threshold can be adjusted to accommodate movement.

In other embodiments, the pixels of the reference frame are shifted in position prior to comparison with the current frame to account for the sweep of the camera. Additionally, in the comparison process, the current image can be shifted several times in several directions for calculating a difference ratio and comparing the ratio to the threshold. Further, the direction of movement can be anticipated through trend analysis wherein the direction of movement is based upon previous movement for the same source. Thus, by tracking the direction of movement, the number of shifts of the data locations and comparisons are reduced.

In a further specific embodiment, threshold is set for an individual camera so that motion or changes in the frame taking place in the view of the camera are identified, such that only those frames are saved in the video image storage area. In such an embodiment, the same method of comparison occurs, but the current frame and reference frames are only held in volatile memory and the frames that exceed the threshold are stored to non-volatile memory associated with the system. In another variation, once the threshold is exceeded, the user of the system is shown the image that exceeded the threshold and prompted on a display device to indicate whether the frame should be stored to non-volatile memory.

Under certain circumstances, the video frames may be separated by time and/or date. In certain multiplexing systems in which cameras are digital cameras such as those that include CCD (charged-coupled devices), the digital data stream containing the digital frames may include a date and time stamp preceding the digital video frame. In such a case, the frames can be stored and separated out according to date and time. In other multiplexing systems, in which the cameras produce an analog signal with a superimposed date and time or in which digital cameras include date and time within the digital frame, the video frames may be subdivided out by time and date. In this embodiment, after the video signal is digitized, the user selected region of interest is selected as the displayed time or date. If the video frames are to be separated out by time, the user selected region could be selected to be the hour 400A as shown in Fig. 4A and any time there is a change in that area of the video frame the data of the video frame could be saved to a different memory location which is associated with that hour. Similarly in Fig. 4B a video display 410 of digital image data is shown in which the day of the month is the selected user-defined region 400B. The system can then continuously look for changes in data within the selected user-defined area that are above a threshold in order to identify frames that come from different days of the month.

Fig. 5 is another embodiment of the invention in which the invention is in a device form 500. The device 500 may be an electronic device such as a programmed FPGA module or an ASIC chip. The device 500 includes a retrieval module 501 which retrieves or receives digital image data 550. The digital image data includes frames of video data from multiple sources. The retrieval module 501 retrieves a first set of digital video data representative of a first image and also retrieves a current set of digital video data representative of a current image. The retrieval module 501 passes the first set of digital data to a storage module 502. The storage module 502 stores to memory 560 the first set of digital video data to a memory location associated with a first source 561. The data is also identified as the representative video data of the first source. The retrieval module 501 passes the first set of digital video data to a calculation module 503 along with the current set of digital video data. The calculation module 503 calculates a difference ratio using the first set of digital video data and the current set of digital video data as explained above. If more than one source has already been identified, the digital video data of each representative frame for a source is retrieved and a difference ratio is calculated for each. The difference ratio(s) are forwarded to a query module 504. The query module 504 compares the difference ratio(s) to a threshold. If a difference ratio for a representative frame of a source is below the threshold then the current frame is associated with that source.

The digital video data is then stored in memory associated with the identified source 562. For example if the difference ratio for the representative frame of the 4th source is below the threshold, the current digital video data will be associated with that source. Further, the current frame will become the representative frame of the 4th source.

If all of the difference ratios are above the threshold the query module 504 produces a display query on a display device 510 requiring a response from a user of the device for classifying the current digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source. In such a manner, a user

receives a message on the display device 510 that the current frame of video data cannot readily be associated with a particular source since the difference ratio is above a threshold. The user can then send a response through an input device 511, such as a keyboard or a mouse which is connectively coupled to the device which indicates that the current frame is either from the first source or other previously identified source, should be associated with a new source or should be discarded. The query module 504 receives this information and instructs the storage module 502 to store the current digital video data for the current frame of video in a memory location with the identified source. The user of the system is provided with a display of the current image, as well as, each representative frame for a source. This allows the user to make a visual comparison aiding in the identification process.

It should be understood that if the user identifies the current digital video data as coming from a new source the current digital video data will be associated with a memory location associated with a new source. A normalization module 505 may also be included in the device. The normalization module normalizes the digital video data of the current video frame as compared to the representative video frames. As expressed above, normalization of the digital video data can account for changes in lighting such as the changes that occur from day to night. Normalization occurs prior to the calculation of the difference ratio.

It should be noted that the flow diagrams are used herein to demonstrate various aspects of the invention, and should not be construed to limit the present invention to any particular logic flow or logic implementation. The described logic may be partitioned into different logic blocks (e.g., programs, modules, functions, or subroutines) without changing the overall results or otherwise departing from the true scope of the invention. Often times, logic elements may be added, modified, omitted, performed in a different order, or implemented using different logic constructs (e.g., logic gates, looping primitives, conditional logic, and other logic constructs) without

changing the overall results or otherwise departing from the true scope of the invention.

The present invention may be embodied in many different forms, including, but in no way limited to, computer program logic for use with a processor (e.g., a microprocessor, microcontroller, digital signal processor, or general purpose computer), programmable logic for use with a programmable logic device (e.g., a Field Programmable Gate Array (FPGA) or other PLD), discrete components, integrated circuitry (e.g., an Application Specific Integrated Circuit (ASIC)), or any other means including any combination thereof.

Computer program logic implementing all or part of the functionality previously described herein may be embodied in various forms, including, but in no way limited to, a source code form, a computer executable form, and various intermediate forms (e.g., forms generated by an assembler, compiler, linker, or locator.) Source code may include a series of computer program instructions implemented in any of various programming languages (e.g., an object code, an assembly language, or a high-level language such as Fortran, C, C++, JAVA, or HTML) for use with various operating systems or operating environments. The source code may define and use various data structures and communication messages. The source code may be in a computer executable form (e.g., via an interpreter), or the source code may be converted (e.g., via a translator, assembler, or compiler) into a computer executable form.

The computer program may be fixed in any form (e.g., source code form, computer executable form, or an intermediate form) either permanently or transitorily in a tangible storage medium, such as a semiconductor memory device (e.g., a RAM, ROM, PROM, EEPROM, or Flash-Programmable RAM), a magnetic memory device (e.g., a diskette or fixed disk), an optical memory device (e.g., a CD-ROM), a PC card (e.g., PCMCIA card), or other memory device. The computer program may be fixed in any form in a signal that is transmittable to a computer using any of various communication technologies,

including, but in no way limited to, analog technologies, digital technologies, optical technologies, wireless technologies, networking technologies, and internetworking technologies. The computer program may be distributed in any form as a removable storage medium with accompanying printed or electronic documentation (e.g., shrink wrapped software or a magnetic tape), preloaded with a computer system (e.g., on system ROM or fixed disk), or distributed from a server or electronic bulletin board over the communication system (e.g., the Internet or World Wide Web.)

Hardware logic (including programmable logic for use with a programmable logic device) implementing all or part of the functionality previously described herein may be designed using traditional manual methods, or may be designed, captured, simulated, or documented electronically using various tools, such as Computer Aided Design (CAD), a hardware description language (e.g., VHDL or AHDL), or a PLD programming language (e.g., PALASM, ABEL, or CUPL.)

The present invention may be embodied in other specific forms without departing from the true scope of the invention. The described embodiments are to be considered in all respects only as illustrative and not restrictive.

We claim:

1. A method for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources, the method comprising:

retrieving a first set of digital video data representative of a first image; storing the first set of digital video data to a memory location associated with a first source such that the first set of digital video data is representative digital video data of the first source;

retrieving a current set of digital video data representative of a current image;

calculating a difference ratio using the representative digital video data and the current set of digital video data; and

if the difference ratio is above a threshold, producing a display query requiring response for classifying the current digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source, wherein the first source is an identified source.

2. The method according to claim 1 further comprising: storing the current set of digital video data to a second memory location associated with the second source in accordance with a received response indicating that the current set of digital video data is associated with a new source such that the current set of digital video data is representative digital video data of the second source.

3. The method according to claim 1, further comprising: if the difference ratio is below the threshold, storing the current digital video data to the memory location associated with the first source such that the current digital video data set is representative digital video data for the first source.

4. The method according to claim 1, further comprising:
normalizing the digital video data to compensate for differences in brightness prior to calculating a difference ratio.

5. The method according to claim 1, wherein the steps of calculating and producing further comprises:

calculating a difference ratio for each representative digital video data set from a source and the current set of digital video data; and
comparing each difference ratio to the threshold.

6. The method according to claim 5, further comprising identifying a source for which the difference ratio is below the threshold; and
associating the current set of digital video data with the identified source.

7. The method according to claim, 1 wherein associating the current set of digital video data with the identified source further comprises:

identifying the current set of digital video data as a representative digital video data set for a source.

8. The method according to claim 1 wherein the first set of digital video data is reduced in data size prior to being stored; and...

wherein a representation of the current set of digital video data is created which has a reduced size and which is used for determining the difference ratio.

9. The method according to claim 1, further comprising:

receiving a signal containing information representative of a section of the image to use for comparison in calculating the difference ratio, wherein the same section of the current frame and the same section of each representative frame are used in calculating the difference ratio.

23

10. The method according to claim 1, further comprising:
if the difference ratio is below the threshold, identifying the current frame as a representative frame of a source, wherein the set of data for the representative frame is used for comparisons with a set of data for subsequent frames.

11. The method according to claim 1, wherein as each different originating source is identified, the set of data that is representative of the current frame is stored as the representative frame for that source.

12. The method according to claim 1, wherein the sources are stationary surveillance cameras.

13. The method according to claim 1, wherein the sources are rotating surveillance cameras.

14. A method for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources, the method comprising:

retrieving a first set of digital video data representative of an image;
storing the first set of digital video data to a memory location associated with a first source such that the first set of digital video is representative digital video of the first source;

retrieving a current set of digital video data representative of an image;
selecting a subset of the first set of digital video data;

selecting a subset of the current set of digital video data such that the subset of the first set and the subset of the current set contain identical pixel locations;

calculating a difference measurement between the subset of the first set and the subset of the current set;

calculating a difference ratio based upon the difference measurement;
and

if the difference ratio is above a threshold, producing a display query requiring response for classifying the digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source.

15. The method according to claim 14 further comprising: storing the current set of digital video data to a second memory location associated with the second source in accordance with a received response indicating that the current set of digital video data is associated with a new source such that the current set of digital video data is representative digital video data of the new source.

16. The method according to claim 14, further comprising: if the difference ratio is below the threshold, storing the current digital video data to the memory location associated with the first source such that the current digital video data set is representative digital video data for the first source.

17. The method according to claim 14, further comprising: normalizing the current digital video data to compensate for differences in brightness prior to calculating a difference ratio.

18. The method according to claim 14, wherein the steps of calculating and producing further comprises:

calculating a difference ratio for each representative digital video data set from a source and the current set of digital video data; and
comparing each difference ratio to the threshold.

19. The method according to claim 18, further comprising identifying a source for which the difference ratio is below the threshold; and associating the current set of digital video data with the identified source.

20. The method according to claim 14 wherein associating the current set of digital video data with the identified source further comprises:
identifying the current set of digital video data as a representative digital video data set for a source.

21. The method according to claim 14 wherein the first set of digital video data is reduced in data size prior to being stored; and wherein a representation of the current set of digital video data is created which has a reduced size and which is used for determining the difference ratio.

22. The method according to claim 14, further comprising: if the difference ratio is below the threshold, identifying the current frame as a representative frame of a source, wherein the set of data for the representative frame is used for comparisons with a set of data for subsequent frames.

23. The method according to claim 14, wherein as each different originating source is identified, the set of data that is representative of the current frame is stored as the representative frame for that source.

24. The method according to claim 14, wherein the sources are stationary surveillance cameras.

25. The method according to claim 14, wherein the sources are rotating surveillance cameras.

26. A method for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources, the method comprising:
receiving a multiplexed digital video sequence; and
comparing digital data from parsed frames from the multiplexed digital video sequence such that each frame is identified with a source in a single pass

through the multiplexed digital video sequence.

27. The method according to claim 26, wherein in comparing digital data from parsed frames, a first parsed frame is compared to a second parsed frame and if the second parsed frame is identified as coming from the same source as the first parsed frame, the second parsed frame is identified as a reference frame for the source.

28. The method according to claim 27, wherein the reference frame is used to compare to a third parsed frame to identify if the third parsed frame originated from the source.

29. The method according to claim 1, further comprising: receiving a signal containing information representative of a threshold.

30. The method according to claim 14, further comprising: receiving a signal containing information representative of a threshold

31. A computer program product for use with a computer for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources, the computer program product having computer readable code thereon forming a computer program, the computer program comprising:

computer code for retrieving a first set of digital video data representative of a first image;

computer code for storing the first set of digital video data to a memory location associated with a first source;

computer code for retrieving a current set of digital video data representative of a current image;

computer code for calculating a difference ratio using the first set of digital video data and the current set of digital video data; and

computer code for producing a display query requiring response for classifying the digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source if the difference ratio is above a threshold, wherein the first source is an identified source.

32. The computer program product according to claim 31 further comprising:

computer code for storing the current set of digital video data to a second memory location associated with the second source in accordance with a received response indicating that the current set of digital video data is associated with a new source.

33. The computer program product according to claim 31, further comprising:

computer code for storing the current digital video data to the memory location associated with the first source if the difference ratio is below the threshold.

34. The computer program product according to claim 31, further comprising:

computer code for normalizing the digital video data to compensate for differences in brightness prior to calculating a difference ratio.

35. The computer program product according to claim 31, wherein the computer code for calculating and producing further comprises:

computer code for calculating a difference ratio for each representative digital video data set from a source and the current set of digital video data; and

computer code for comparing each difference ratio to the threshold.

36. The computer program product according to claim 35, further comprising:

computer code for identifying a source for which the difference ratio is below the threshold; and

computer code for associating the current set of digital video data with the identified source.

37. The computer program product according to claim 31 wherein the computer code for associating the current set of digital video data with the identified source further comprises computer code for identifying the current set of digital video data as a representative digital video data set for a source.

38. The computer program product according to claim 31 further comprising computer code for reducing the first set of digital video data in data size prior to being stored; and

Computer code for reducing the current set of digital video data in data size prior to using the current set of digital data for determining the difference ratio.

39. The computer program product according to claim 31, further comprising:

Computer code for receiving a signal containing information representative of a section of the image to use for comparison in calculating the difference ratio, wherein the same section of the current frame and the same section of each representative frame are used in calculating the difference ratio.

40. The computer program product according to claim 31, further comprising:

computer code for identifying the current frame as a representative frame of a source if the difference ratio is below the threshold, wherein the set of data for the representative frame is used for comparisons with a set of data

for subsequent frames.

41. The computer program product according to claim 31, wherein as each different originating source is identified, the set of data that is representative of the current frame is stored as the representative frame for that source by the computer code for identifying.

42. A computer program product for use with a computer for demultiplexing digital video data which originates from multiple sources, the computer program product having computer readable code thereon forming a computer program, the computer program comprising:

computer code for retrieving a first set of digital video data representative of an image;

computer code for storing the first set of digital video data to a memory location associated with a first source such that the first set of digital video data is representative digital video of the first source;

computer code for retrieving a current set of digital video data representative of an image;

computer code for selecting a subset of the first set of digital video data;

computer code for selecting a subset of the current set of digital video data such that the subset of the first set and the subset of the current set contain identical pixel locations;

computer code for calculating a difference measurement between the subset of the first set and the subset of the current set;

computer code for calculating a difference ratio based upon the difference measurement; and

computer code for producing a display query requiring response for classifying the digital video data as belonging to an identified source or originating from a new source if the difference ratio is above a threshold.

30

43. The computer program product according to claim 42 further comprising:

computer code for storing the current set of digital video data to a second memory location associated with the second source in accordance with a received response indicating that the current set of digital video data is associated with a new source such that the current set of digital video data is representative digital video data of the new source.

44. The computer program product according to claim 42, further comprising:

computer code for storing the current digital video data to the memory location associated with the first source such that the current digital video data set is representative digital video data for the first source if the difference ratio is below the threshold.

45. The computer program product according to claim 42, further comprising:

computer code for normalizing the current digital video data to compensate for differences in brightness prior to calculating a difference ratio.

46. The computer program product according to claim 42, wherein the computer code for calculating includes:

computer code for calculating a difference ratio for each representative digital video data set from a source and the current set of digital video data; and

wherein the computer code for producing includes computer code for comparing each difference ratio to the threshold.

47. The computer program product according to claim 46, further comprising computer code for identifying a source for which the difference

ratio is below the threshold; and

computer code for associating the current set of digital video data with the identified source.

48. The computer program product according to claim 42 wherein the computer code for associating the current set of digital video data with the identified source further comprises:

computer code for identifying the current set of digital video data as a representative digital video data set for a source.

49. The computer program product according to claim 42 further comprising computer code for creating a representation of the first set of digital video data that is reduced in data size; and

Computer code for creating a representation of the current set of digital video data which has a reduced size; wherein the reduced first set of digital video data and the reduced current set of digital video data are used for determining the difference ratio.

50. The computer program product according to claim 42, further comprising:

computer code for identifying the current frame as a representative frame of a source if the difference ratio is below the threshold, wherein the set of data for the representative frame is used for comparisons with a set of data for subsequent frames.

51. The computer program product according to claim 42, further comprising computer code for storing the set of data that is representative of the current frame is stored as the representative frame for that source as each different originating source is identified by the computer code for producing.

52. A video surveillance system comprising:

a plurality of cameras wherein each camera outputs a video signal
a processor for receiving each video signal and multiplexing the signal into a
multiplexed video signal; and

memory for storing the multiplexed video signal;

wherein when the processor receives a demultiplexing request, the
processor demultiplexes the multiplexed video signal in a single pass through
the multiplexed video signal.

53. A device for demultiplexing digital video data which originates
from multiple sources, the device comprising:

A retrieval module for retrieving a first set of digital video data
representative of a first image and retrieving a current set of digital video data
representative of a current image;

a storage module for storing the first set of digital video data to a
memory location associated with a first source;

a calculation module for calculating a difference ratio using the first set
of digital video data and the current set of digital video data; and

a query module for producing a display query requiring response for
classifying the digital video data as belonging to an identified source or
originating from a new source if the difference ratio is above a threshold,
wherein the first source is an identified source.

54. The device according to claim 53 wherein the storage module
stores the current set of digital video data to a second memory location
associated with the second source in accordance with a received response
indicating that the current set of digital video data is associated with a new
source.

33

55. The device according to claim 53, wherein the storage module stores the current digital video data to the memory location associated with the first source if the difference ratio is below the threshold.

56. The device according to claim 53, further comprising:
a normalization module for normalizing the digital video data to compensate for differences in brightness prior to providing the digital video data to the calculation module for calculating a difference ratio.

57. The device according to claim 53, wherein the calculation module calculates a difference ratio for each representative digital video data set representative of a source and the current set of digital video data; and wherein the query module compares each difference ratio to the threshold.

58. The device according to claim 5, wherein the query module identifies a source for which the difference ratio is below the threshold; and wherein the memory module associates the current set of digital video data with the identified source.

code: 142088910030
34

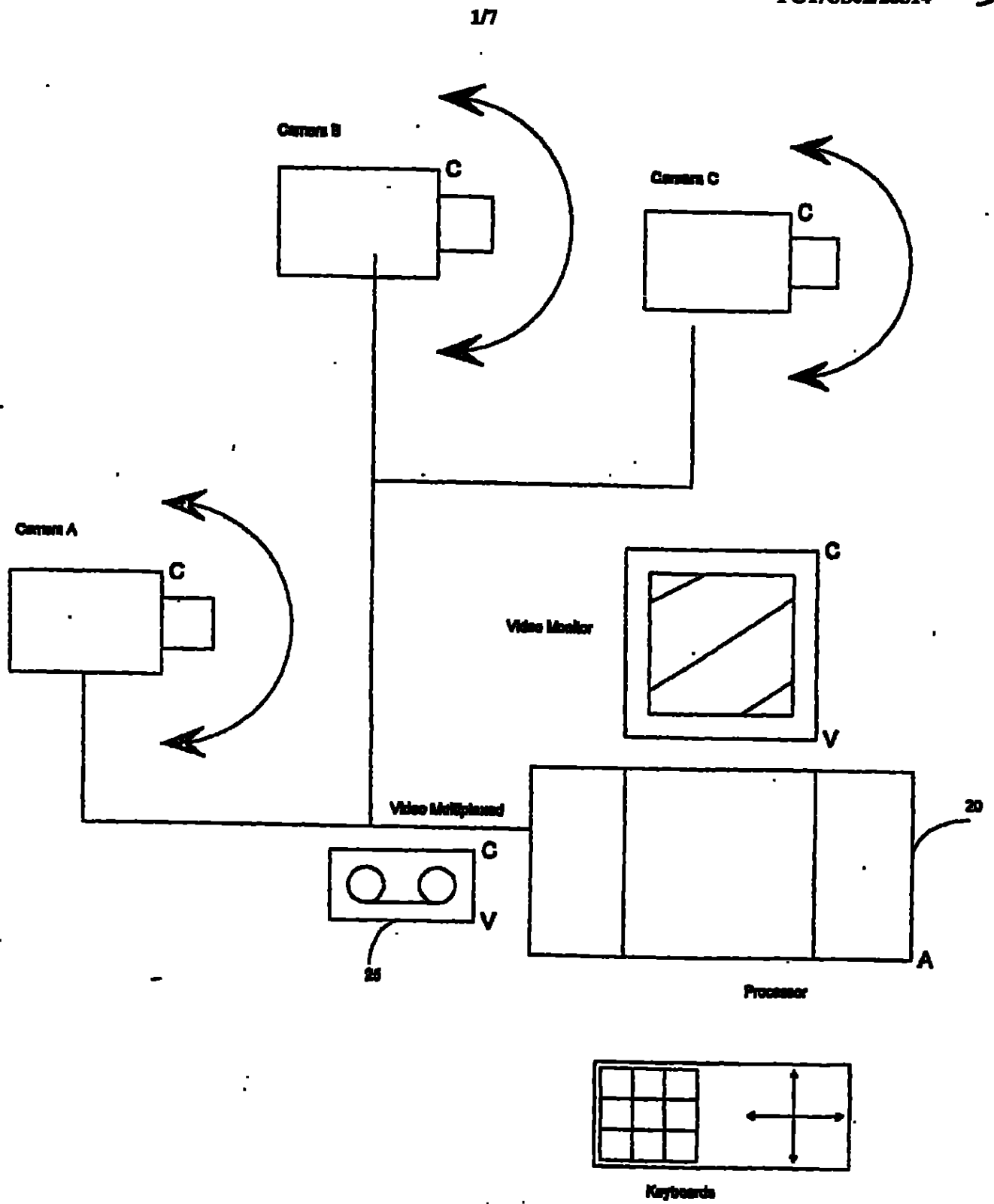


Fig. 1

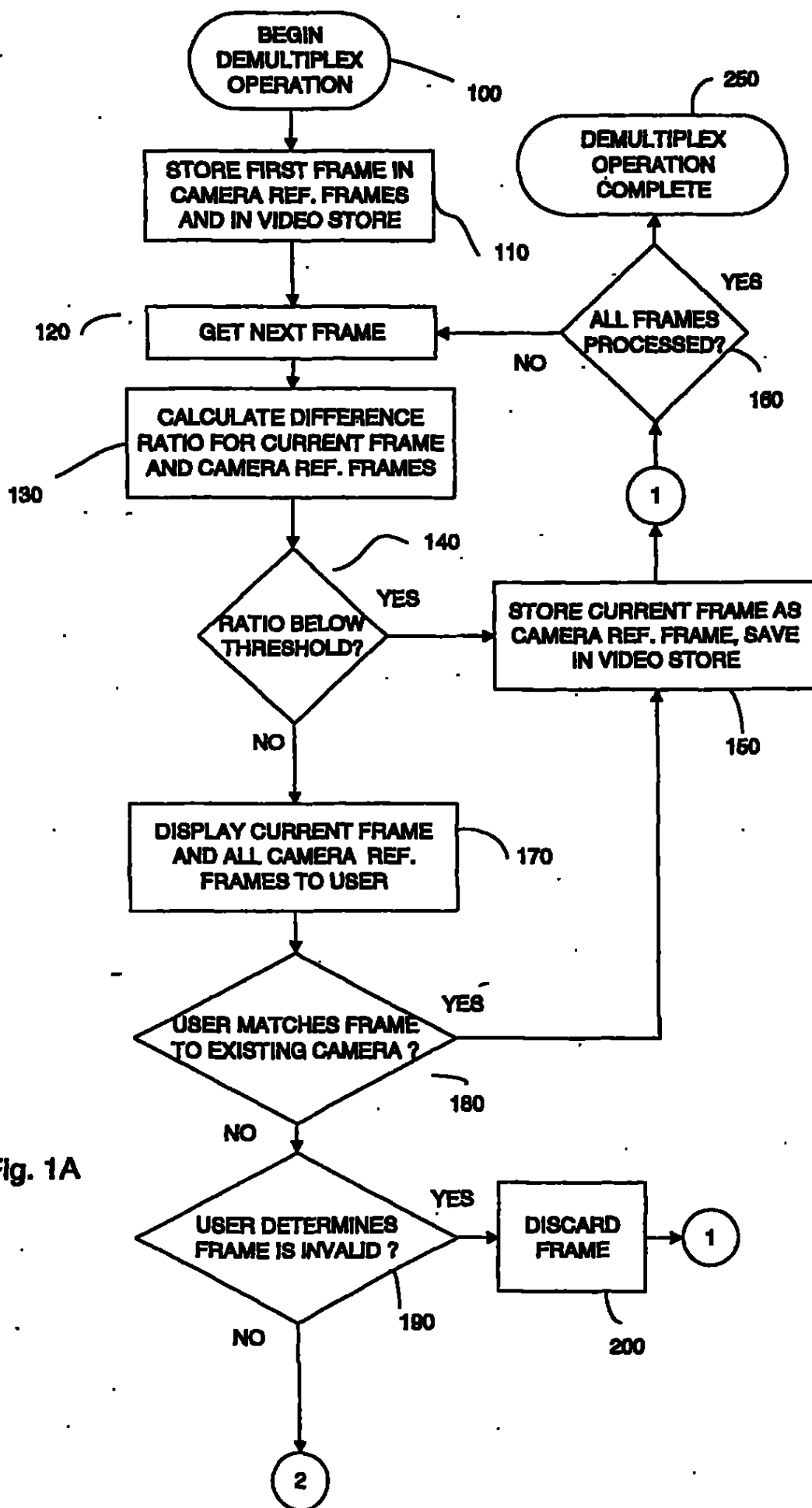
0030
35

Fig. 1A

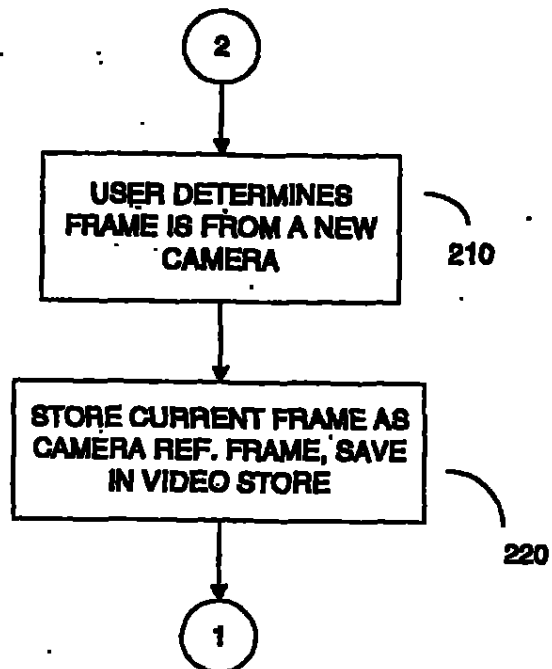
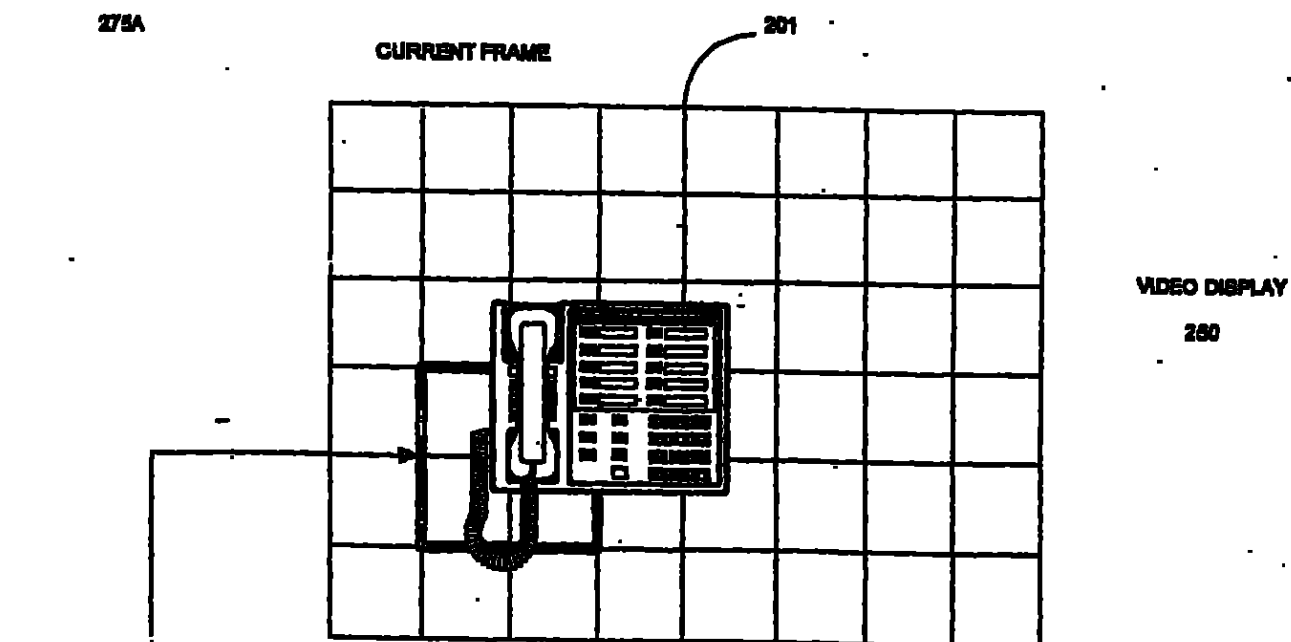
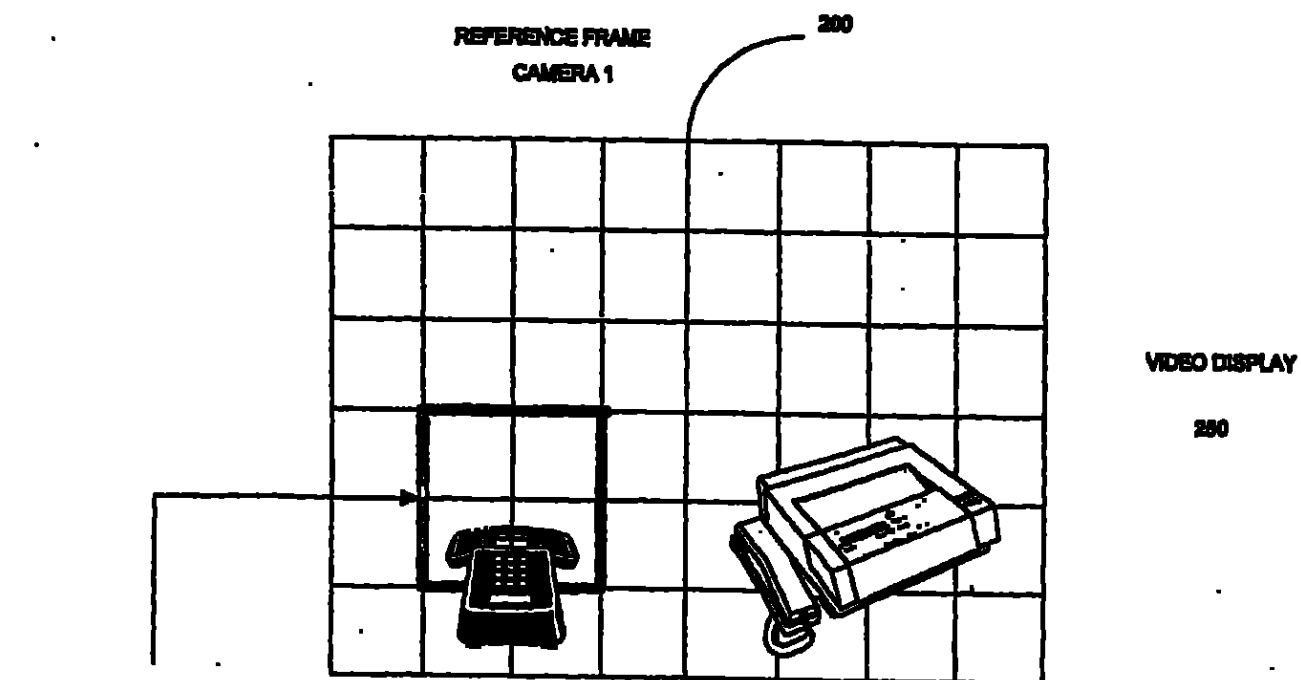


Fig. 1B

0030
37



0030
38

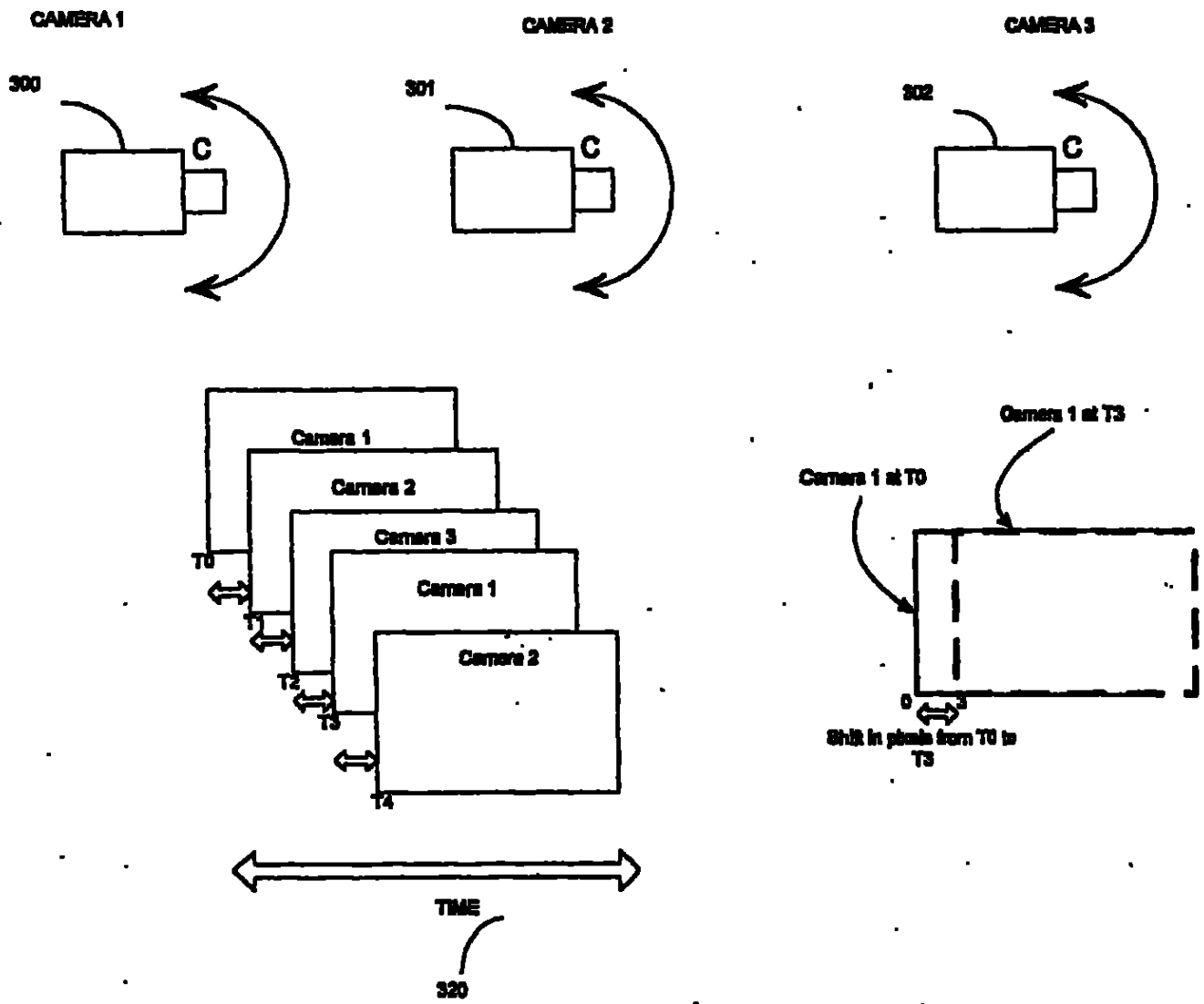
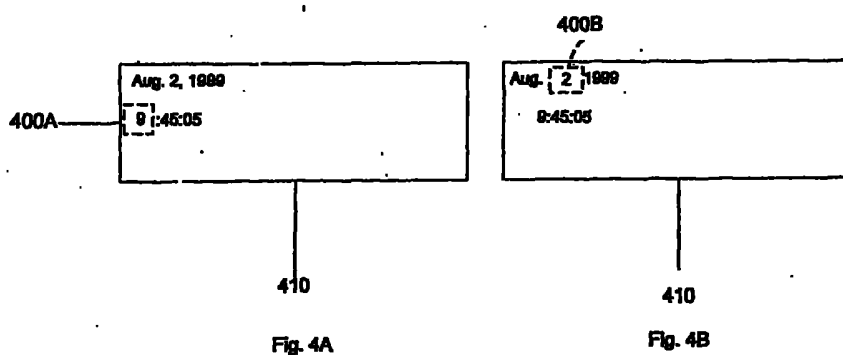


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter : application No
PCT/US J2/28514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N7/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 56074 A (YIN JIA HONG ;CENTRAL RESEARCH LAB LTD (GB)) 21 September 2000 (2000-09-21) page 3, line 18 -page 31 page 5, line 4 -page 8, line 14 figures 1-5	1-58
A	US 4 943 854 A (SHIOTA TSUNEO ET AL) 24 July 1990 (1990-07-24) column 3, line 4 -column 5, line 22 figures 1-3	1-30

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2003

Date of mailing of the international search report

27/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 6018 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Zaal, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/US 02/28514

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0056074	A	21-09-2000	AU	3305300 A	04-10-2000
			CN	1343423 T	03-04-2002
			EP	1161837 A1	12-12-2001
			WO	0056074 A1	21-09-2000
			GB	2352574 A	31-01-2001
US 4943854	A	24-07-1990	JP	2528789 B2	28-08-1996
			JP	62000191 A	06-01-1987

EV101936379US
DOCKETED

Practitioner's Docket No. 1247/A64 WO

CHAPTER II

**IN THE UNITED STATES INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION AUTHORITY (IPEA/US)**

PCT/US02/28514 06 September 2002 (6.09.02) 07 September 2001 (7.09.01)
INTERNATIONAL APPLICATION NO. INTERNATIONAL FILING DATE PRIORITY DATE CLAIMED

Method, Device and Computer Program Product for Demultiplexing of Video Images
TITLE OF INVENTION

INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY
APPLICANT(S)

**Box PCT
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231
ATTENTION: IPEA/US**

EXPRESS MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.110*
(Express Mail label number is mandatory.)
(Express Mail certification is optional)

I hereby certify that this paper, along with any document referred to, is being deposited with the United States Postal Service on this date
January 2, 2003 in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231 as "Express Mail Post Office
to Addressee" Mailing Label No. EV 101936379 US.

John J. Stichevers

Type or print name of person mailing paper

Date: January 2, 2003

John J. Stichevers
Signature of person certifying

WARNING: Certificate of mailing (first class) or facsimile transmission procedures of 37 C.F.R. 1.8 cannot be used to obtain a date of mailing or transmission for this correspondence.

*WARNING: Each paper or fee filed by "Express Mail" must have the number of the "Express Mail" mailing label placed thereon prior to mailing. 37 C.F.R. 1.10(b).

"Since the filing of correspondence under § 1.10 without the Express Mail mailing label thereon is an oversight that can be avoided by the exercise of reasonable care, requests for waiver of this requirement will not be granted on petition." Notice of Oct. 24, 1996, 60 Fed. Reg. 56,439, at 56,442.

The demand must be filed directly with the *competent International Preliminary Examining Authority* if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:
IPEA/US

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:
The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty and hereby elects all eligible States (except where otherwise indicated).

For International Preliminary Examining Authority use only		
Identification of IPEA		Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION		Applicant's or agent's file reference 1247/A64 WO
International application No. PCT/US02/28514	International filing date (day/month/year) 6 September 2002 (06.09.02)	(Earliest) Priority date (day/month/year) 7 September 2001 (07.09.01)
Title of invention Method, Device and Computer Program Product for Demultiplexing of Video Images		
Box No. II APPLICANT(S)		
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY 2325B Renaissance Drive Suite #16 Las Vegas, NV 89119 USA		Telephone No. 702-968-5208 Facsimile No. Teleprinter No. Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: US		State (that is, country) of residence: US
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)		
State (that is, country) of nationality:		State (that is, country) of residence:
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)		
State (that is, country) of nationality:		State (that is, country) of residence:
☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.		

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCEThe following person is ☒ agent ☐ common representativeand ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

SUNSTEIN, Bruce D.; KLAYMAN, Jeffrey T.; ASHER, Robert M.; MURPHY, Timothy M.; SAUNDERS, Steven G.; PETUCHOWSKI, Samuel J.; STICKEVERS, John J.; MORANO, Elizabeth P.; SANDVOS, Jay; SMOLENSKI, JR., Alexander J.; CONWAY, John L.; CHIRNOMAS, Morton
BROMBERG & SUNSTEIN LLP
125 Summer Street
Boston, MA 02110-1618
US

Telephone No.

617-443-9292

Facsimile No.

617-443-0004

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.**Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION****Statement concerning amendments:***

1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of:

☒ the international application as originally filed

the description

☒

as originally filed

☐

as amended under Article 34

the claims

☒

as originally filed

☐

as amended under Article 19 (together with any accompanying statement)

☐

as amended under Article 34

the drawings

☒

as originally filed

☐

as amended under Article 34

2. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed.3. ☐ The applicant wishes the start of the international preliminary examination to be postponed until the expiration of 20 months from the priority date unless the International Preliminary Examining Authority receives a copy of any amendments made under Article 19 or a notice from the applicant that he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). *(This check-box may be marked only where the time limit under Article 19 has not yet expired.)*

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Language for the purposes of international preliminary examination:

English

☒

which is the language in which the international application was filed.

☐

which is the language of a translation furnished for the purposes of international search.

☐

which is the language of publication of the international application.

☐

which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.

Box No. V ELECTION OF STATESThe applicant hereby elects all eligible States *(that is, all States which have been designated and which are bound by Chapter II of the PCT)*

excluding the following States which the applicant wishes not to elect:

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. translation of international application | : | sheets |
| 2. amendments under Article 34 | : | sheets |
| 3. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19 | : | sheets |
| 4. copy (or, where required, translation) of statement under Article 19 | : | sheets |
| 5. letter | : | sheets |
| 6. other (specify) | : | sheets |

For International Preliminary Examining Authority use only
received not received

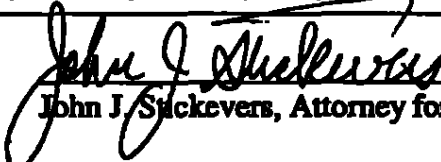
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

- | | |
|--|--|
| 1. ☒ fee calculation sheet | 5. ☐ statement explaining lack of signature |
| 2. ☐ original separate power of attorney | 6. ☐ sequence listing in computer readable form |
| 3. ☐ original general power of attorney | 7. ☐ other (specify): |
| 4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any: | |

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).


John J. Suckevers, Attorney for Applicant

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:

2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):

3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply.

☐ The applicant has been informed accordingly.

4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the period of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.

5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:



UNITED STATES
PATENT AND
TRADEMARK OFFICE

47
DOCKETED

MARCH 05, 2002

RECEIVED

BROMBERG & SUNSTEIN LLP
JOHN L. CONWAY
125 SUMMER STREET
BOSTON, MA 02110

MAR 11 2002

BROMBERG & SUNSTEIN

Chief Information Officer
Washington, DC 20231
www.uspto.gov



101942642A

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 320, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 01/07/2002

REEL/FRAME: 012441/0671
NUMBER OF PAGES: 5

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:

MCKAY, THERMAN WARD III

DOC DATE: 11/15/2001

ASSIGNOR:

GRINDSTAFF, GENE

DOC DATE: 11/16/2001

ASSIGNOR:

FLETCHER, SUSAN HEATH CALVIN

DOC DATE: 11/15/2001

ASSIGNEE:

INTERGRAPH CORPORATION
ONE MADISON INDUSTRIAL PARK
HUNTSVILLE, ALABAMA 35894-0001

SERIAL NUMBER: 60318164
PATENT NUMBER:

FILING DATE: 09/07/2001
ISSUE DATE:

012441/0671 PAGE 2

PEARLENE FOSTER, PARALEGAL
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

01-14-2002

49
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office



101942642

1-7-02

sb settings

To the Honorable Commissioner of Patent

attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies):

Thermon Ward McKay, III

Gene Arthur Grindstaff

Susan Heath Calvin Fletcher

Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No

3. Nature of conveyance:

- ☒ Assignment ☐ Merger
☐ Security Agreement ☐ Change of Name
☐ Other

Execution Date: November 16, 2001

2. Name and address of receiving party(ies):

Name: Intergraph Corporation

Internal Address:

Street Address: One Madison Industrial Park

City: Huntsville State: AL ZIP: 35894-0001

Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No

4. Application number(s) or patent number(s):

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is:

A. Patent Application No.(s)

60/318,164

MAR 11 2002

BROMBERG & SUNSTEIN

Additional numbers attached?

B. Patent No.(s)

JAN - 7 2002

☐ Yes ☒ No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: John L. Conway

Internal Address: Bromberg & Sunstein LLP

Street Address: 125 Summer Street

City: Boston State: MA ZIP: 02110

6. Total number of applications and patents involved:

1

7. Total fee (37 CFR 3.41) \$ 40.00

- ☐ Enclosed
☒ Authorized to be charged to deposit account

8. Deposit account number:

19-4972

(Attach duplicate copy of this page if paying by deposit account)

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.

To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

John L. Conway

Name of Person Signing

Signature

December 12, 2001

Date

Total number of pages including cover sheet, attachments, and document: 3

11/14/2002 07:11:11 00000121 194972 60318164

11-FC-501 40.00 CH

This document is to be recorded with required cover sheet information for
Comptroller of Patents & Trademarks, Best Assignments
Washington, D.C. 20521

Form PTO-1505-Recordation Form Cover Sheet - page 1 of 3

ASSIGNMENT

ASSIGNORS: Therman Ward McKay III
Gene Arthur Grindstaff
Susan Heath Calvin Fletcher

ASSIGNEE: Intergraph Corporation
One Madison Industrial Park
Huntsville, AL 35894-0001

STATE OF INCORPORATION OF ASSIGNEE: Delaware

TITLE: Method, Device and Computer Program Product for Analysis of
Video Images

ATTORNEY DOCKET: 1247/A62

APPLICATION NO.: 60/318,164

FILED: September 7, 2001

Assignor is an inventor of a certain new and useful invention (the "Invention") described in a United States patent application (the "Application") bearing the above attorney docket number and having the above title. If a filing date and application number are shown, the Application has a Patent and Trademark Office filing date and application number as indicated above.

For valuable consideration, receipt of which is acknowledged, each Assignor hereby assigns to Assignee (which term shall include Assignee's successors and assigns), all of Assignor's right, title and interest in the Invention, all improvements therein, the Application and all priority rights arising therefrom, and any patents, and any reissues and extensions thereof, which issue in any country upon any patent applications which correspond with any of the following: the Application; any application that claims priority from the Application (including as a divisional, continuation-in-whole or continuation-in-part, or as an application claiming priority from a

provisional application); or any application based in whole or in part on any of the foregoing.

Each Assignor further agrees that such Assignor and Assignor's heirs and legal representatives will, without further consideration, cooperate with Assignee in the prosecution of all of the above applications, execute, verify, acknowledge and deliver all such further papers, including applications for patents and for reissues and extensions therefor, and instruments of assignment and transfer thereof, and will communicate any facts known to Assignor relating to the Invention, to obtain or maintain or enforce patents for the Invention and improvements therein in any and all countries and to vest title thereto in Assignee. Each Assignor further agrees that such Assignor will, without further compensation to Assignor during the term of such Assignor's employment by Assignee and thereafter for reasonable compensation as determined by Assignee, perform such other acts as may be reasonably required when requested by Assignee, including attending depositions, preparing and executing declarations and affidavits and testifying as a witness, to obtain or maintain or enforce patents for the Invention and improvements therein in any and all countries and to vest title thereto in Assignee.

IN WITNESS WHEREOF, each Assignor hereby executes this instrument on the date set forth below.

Date: Nov. 15, 2001

Therman Ward McKay III
Therman Ward McKay III, Assignor

STATE OF ALABAMA

COUNTY OF MADISON

)
) ss.
)

Before me, a notary public in and for said county and state, personally appeared Therman Ward McKay III, to me known to be the person described in the foregoing instrument, who, being first duly sworn, acknowledged his signature on the foregoing instrument in my presence and declared the same to be his free act and deed on the date written above opposite his signature.

Drenda M. Col
Notary Public
My Commission Expires: 1-20-2004

(seal)

Date: Nov. 16, 2001

Gene Arthur Grindstaff
Gene Arthur Grindstaff, Assignor

STATE OF ALABAMA

COUNTY OF MADISON

)
) ss.
)

Before me, a notary public in and for said county and state, personally appeared Gene Arthur Grindstaff, to me known to be the person described in the foregoing instrument, who, being first duly sworn, acknowledged his signature on the foregoing instrument in my presence and declared the same to be his free act and deed on the date written above opposite his signature.

Drenda M. Col
Notary Public
My Commission Expires: 1-20-2004

(seal)

Date: Nov. 15, 2001

Susan Heath Calvin Fletcher
Susan Heath Calvin Fletcher, Assignor

STATE OF ALABAMA)

COUNTY OF MADISON) ss.

Before me, a notary public in and for said county and state, personally appeared Susan Heath Calvin Fletcher, to me known to be the person described in the foregoing instrument, who, being first duly sworn, acknowledged his signature on the foregoing instrument in my presence and declared the same to be his free act and deed on the date written above opposite his signature.

Drenda M. Cook
Notary Public

(seal)

My Commission Expires: 1-20-2004

PATENT COOPERATION TREATY

54
RECEIVED

JAN 29 2003

BROMBERG & SUNSTEIN

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:
BROMBERG & SUNSTEIN LLP
Attn. Stickevers, John J.
125 Summer Street
BOSTON, MA 02110-1618
UNITED STATES OF AMERICA

DOCKETED

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
INTERNATIONAL SEARCH REPORT
OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Applicant's or agent's file reference 1247/A64 WO		Date of mailing (day/month/year) 27/01/2003
International application No. PCT/US 02/28514		International filing date (day/month/year) 06/09/2002
Applicant INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY		

1. ☒ The applicant is hereby notified that the International Search Report has been established and is transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 18:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the International Application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally 2 months from the date of transmittal of the International Search Report; however, for more details, see the notes on the accompanying sheet.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no International Search Report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect is transmitted herewith.

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Further action(s): The applicant is reminded of the following:

Shortly after 18 months from the priority date, the International application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the International application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

Within 19 months from the priority date, a demand for International preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later).

Within 20 months from the priority date, the applicant must perform the prescribed acts for entry into the national phase before all designated Offices which have not been elected in the demand or in a later election within 19 months from the priority date or could not be elected because they are not bound by Chapter II.

Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Shantisaroop Pherai
---	--

NOTES TO FORM PCT/ISA/220

These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under Article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the PCT Applicant's Guide, a publication of WIPO.

In these Notes, "Article", "Rule", and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only.

What parts of the international application may be amended?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When?

Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 16 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How?

Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet must be submitted for each sheet of the claims which, on account of an amendment or amendments, differs from the sheet originally filed.

All the claims appearing on a replacement sheet must be numbered in Arabic numerals. Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively (Administrative Instructions, Section 205(b)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

NOTES TO FORM PCT/ISA/220 (continued)

The letter must indicate the differences between the claims as filed and the claims as amended. It must, in particular, indicate, in connection with each claim appearing in the international application (it being understood that identical indications concerning several claims may be grouped), whether

- (i) the claim is unchanged;
- (ii) the claim is cancelled;
- (iii) the claim is new;
- (iv) the claim replaces one or more claims as filed;
- (v) the claim is the result of the division of a claim as filed.

The following examples illustrate the manner in which amendments must be explained in the accompanying letter:

1. [Where originally there were 48 claims and after amendment of some claims there are 51]:
"Claims 1 to 29, 31, 32, 34, 35, 37 to 48 replaced by amended claims bearing the same numbers; claims 30, 33 and 36 unchanged; new claims 49 to 51 added."
2. [Where originally there were 15 claims and after amendment of all claims there are 11]:
"Claims 1 to 15 replaced by amended claims 1 to 11."
3. [Where originally there were 14 claims and the amendments consist in cancelling some claims and in adding new claims]:
"Claims 1 to 6 and 14 unchanged; claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added." or
"Claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added; all other claims unchanged."
4. [Where various kinds of amendments are made]:
"Claims 1-10 unchanged; claims 11 to 13, 18 and 19 cancelled; claims 14, 15 and 16 replaced by amended claim 14; claim 17 subdivided into amended claims 15, 16 and 17; new claims 20 and 21 added."

"Statement under article 19(1)" (Rule 48.4)

The amendments may be accompanied by a statement explaining the amendments and indicating any impact that such amendments might have on the description and the drawings (which cannot be amended under Article 19(1)).

The statement will be published with the international application and the amended claims.

It must be in the language in which the international application is to be published.

It must be brief, not exceeding 500 words if in English or if translated into English.

It should not be confused with and does not replace the letter indicating the differences between the claims as filed and as amended. It must be filed on a separate sheet and must be identified as such by a heading, preferably by using the words "Statement under Article 19(1)."

It may not contain any disparaging comments on the international search report or the relevance of citations contained in that report. Reference to citations, relevant to a given claim, contained in the international search report may be made only in connection with an amendment of that claim.

Consequence if a demand for international preliminary examination has already been filed

If, at the time of filing any amendments under Article 19, a demand for international preliminary examination has already been submitted, the applicant must preferably, at the same time of filing the amendments with the International Bureau, also file a copy of such amendments with the International Preliminary Examining Authority (see Rule 62.2(a), first sentence).

Consequence with regard to translation of the international application for entry into the national phase

The applicant's attention is drawn to the fact that, where upon entry into the national phase, a translation of the claims as amended under Article 19 may have to be furnished to the designated/elected Office, instead of, or in addition to, the translation of the claims as filed.

For further details on the requirements of each designated/elected Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 1247/A64 WO	FOR FURTHER ACTION see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US 02/28514	International filing date (day/month/year) 06/09/2002	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 07/09/2001
Applicant INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY		

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 2 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I).

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box II).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box II. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No.

☒ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

1

☐ None of the figures.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 02/28514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N7/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 56074 A (YIN JIA HONG ;CENTRAL RESEARCH LAB LTD (GB)) 21 September 2000 (2000-09-21) page 3, line 18 -page 31 page 5, line 4 -page 8, line 14 figures 1-5	1-58
A	US 4 943 854 A (SHIOTA TSUNEO ET AL) 24 July 1990 (1990-07-24) column 3, line 4 -column 5, line 22 figures 1-3	1-30



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2003

Date of mailing of the international search report

27/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Zaal, R

59

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 02/28514

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0056074	A	21-09-2000	AU	3305300 A	04-10-2000
			CN	1343423 T	03-04-2002
			EP	1161837 A1	12-12-2001
			WO	0056074 A1	21-09-2000
			GB	2352574 A	31-01-2001
US 4943854	A	24-07-1990	JP	2528789 B2	28-08-1996
			JP	62000191 A	06-01-1987

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference

(if desired) (12 characters maximum)

1247/A65 WO

Box No. I TITLE OF INVENTION

See Attachment 1

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY
2325B Renaissance Drive
Suite #16
Las Vegas, NV 89119
USA

☐ This person is also inventor.

Telephone No.

702-968-5208

Facsimile No.

Teleprinter No.

State (that is, country) of nationality:

US

State (that is, country) of residence:

US

This person is applicant for the purposes of:



all designated States



all designated States except the United States of America



the United States of America only



the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S).

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

FLETCHER, Susan Heath Calvin
333 Ruby Drive
Huntsville, AL 35811
US

This person is:

☐ applicant only

☐ applicant and inventor

☒ inventor only (if this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:



all designated States



all designated States except the United States of America



the United States of America only



the States indicated in the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:



agent



common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

STICKEVERS, John J.; SUNSTEIN, Bruce D.; ASHER, Robert M.; MURPHY, Timothy M.; SAUNDERS, Steven G.; STRIMPEL, Harriet M.; BUCHANAN, Karen A.; PETUCHOWSKI, Samuel J.; KLAYMAN, Jeffrey T.; MORANO, Elizabeth P.; SANDVOS, Jay; WOOD, Keith J.; SMOLENSKI, JR., Alexander J.; CONWAY, John L.; CHIRNOMAS, Morton
Bronberg & Sunstein LLP
125 Summer Street
Boston, MA 02110-1618
US

Telephone No.

617-443-9292

Facsimile No.

617-443-0004

Teleprinter No.

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
<i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.</i>	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) FLETCHER, Susan Heath Calvin 333 Ruby Drive Huntsville, AL 35811 US	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) MCKAY III, Therman Ward 6603 Willow Springs Blvd. Huntsville, AL 35806 US	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☒ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	This person is: ☐ applicant only ☐ applicant and inventor ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.	

Box No. V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☒ AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (If other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (If other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|--|--|
| ☒ AE United Arab Emirates | ☒ LC Saint Lucia |
| ☒ AG Antigua and Barbuda | ☒ LK Sri Lanka |
| ☒ AL Albania | ☒ LR Liberia |
| ☒ AM Armenia | ☒ LS Lesotho |
| ☒ AT Austria | ☒ LT Lithuania |
| ☒ AU Australia | ☒ LU Luxembourg |
| ☒ AZ Azerbaijan | ☒ LV Latvia |
| ☒ BA Bosnia and Herzegovina | ☒ MA Morocco |
| ☒ BB Barbados | ☒ MD Republic of Moldova |
| ☒ BG Bulgaria | ☒ MG Madagascar |
| ☒ BR Brazil | ☒ MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| ☒ BY Belarus | ☒ MN Mongolia |
| ☒ BZ Belize | ☒ MW Malawi |
| ☒ CA Canada | ☒ MX Mexico |
| ☒ CH and LI Switzerland and Liechtenstein | ☒ MZ Mozambique |
| ☒ CN China | ☒ NO Norway |
| ☒ CR Costa Rica | ☒ NZ New Zealand |
| ☒ CU Cuba | ☒ PL Poland |
| ☒ CZ Czech Republic | ☒ PT Portugal |
| ☒ DE Germany | ☒ RO Romania |
| ☒ DK Denmark | ☒ RU Russian Federation |
| ☒ DM Dominica | ☒ SD Sudan |
| ☒ DZ Algeria | ☒ SE Sweden |
| ☒ EE Estonia | ☒ SG Singapore |
| ☒ ES Spain | ☒ SI Slovenia |
| ☒ FI Finland | ☒ SK Slovakia |
| ☒ GB United Kingdom | ☒ SL Sierra Leone |
| ☒ GD Grenada | ☒ TJ Tajikistan |
| ☒ GE Georgia | ☒ TM Turkmenistan |
| ☒ GH Ghana | ☒ TR Turkey |
| ☒ GM Gambia | ☒ TT Trinidad and Tobago |
| ☒ HR Croatia | ☒ TZ United Republic of Tanzania |
| ☒ HU Hungary | ☒ UA Ukraine |
| ☒ ID Indonesia | ☒ UG Uganda |
| ☒ IL Israel | ☐ US United States of America |
| ☒ IN India | ☒ UZ Uzbekistan |
| ☒ IS Iceland | ☒ VN Viet Nam |
| ☒ JP Japan | ☒ YU Yugoslavia |
| ☒ KE Kenya | ☒ ZA South Africa |
| ☒ KG Kyrgyzstan | ☒ ZW Zimbabwe |
| ☒ KP Democratic People's Republic of Korea | Check-box reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet: |
| ☒ KR Republic of Korea | ☒ ... See 2 in Addendum |
| ☒ KZ Kazakhstan | |

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM		☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
Item (1) 7 September 2001 (7.09.01)	60/318.164	US		
Item (2)				
Item (3)				

☒ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): 1

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / EP

Request to use results of earlier search; reference to that search (If an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

Country (or regional Office)

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:

request : 4 sheets
description (excluding sequence listing part) : 15 sheets
claims : 13 sheets
abstract : 1 sheet
drawings : 7 sheets
sequence listing part of description : _____

Total number of sheets : 40 sheets

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

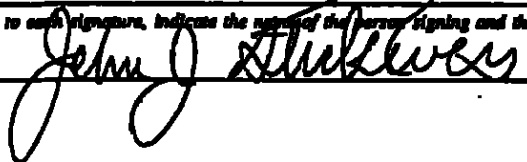
- ☒ fee calculation sheet
- ☐ separate signed power of attorney
- ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:
- ☐ statement explaining lack of signature
- ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
- ☐ translation of international application into (language):
- ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
- ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
- ☒ other (specify): Transmittal Letter to US/RO; return postcard

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1

Language of filing of the international application: English

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).



John J. Stickevers, Attorney for Applicant

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: ☐ received: ☐ not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

64

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Request

For receiving Office use only

International application No.

Date stamp of the receiving Office

Applicant's or agent's
file reference

1247/A64 WO

Applicant

INTERGRAPH HARDWARE TECHNOLOGIES COMPANY

CALCULATION OF PRESCRIBED FEES

1. TRANSMITTAL FEE 240 T

2. SEARCH FEE 866 S

International search to be carried out by EP
(If two or more International Searching Authorities are competent in relation to the international application, indicate the name of the Authority which is chosen to carry out the international search.)

3. INTERNATIONAL FEE

Basic Fee

The international application contains 40 sheets.

first 30 sheets 407 b1

10 x 9 90.00 b2
remaining sheets additional amount

Add amounts entered at b1 and b2 and enter total at B 497.00 B

Designation Fees

The international application contains 93 designations.

5 x 88 = 440.00 D
number of designation fees amount of designation fee

payable (maximum 6)

Add amounts entered at B and D and enter total at I 937.00 I

(Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the international fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the total to be entered at I is 25% of the sum of the amounts entered at B and D.)

4. FEE FOR PRIORITY DOCUMENT (if applicable) 15.00 P

5. TOTAL FEES PAYABLE USD 2,058.00

Add amounts entered at T, S, I and P, and enter total in the TOTAL box

TOTAL

☐ The designation fees are not paid at this time.

MODE OF PAYMENT

☐ authorization to charge deposit account (see below) ☐ bank draft ☐ coupons
☒ cheque ☐ cash ☐ other (specify):
☐ postal money order ☐ revenue stamps

DEPOSIT ACCOUNT AUTHORIZATION (this mode of payment may not be available at all receiving Offices)

The RO/ US ☐ is hereby authorized to charge the total fees indicated above to my deposit account.

☒ (this check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the receiving Office so permit) is hereby authorized to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above to my deposit account.

☐ is hereby authorized to charge the fee for preparation and transmittal of the priority document to the International Bureau of WIPO to my deposit account.

19-4972

6 September 2002

Deposit Account No.

Date (day/month/year)

Signature

John J. Stickevers

Addendum

Attachment 1

METHOD, DEVICE AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR DEMULTIPLEXING OF VIDEO IMAGES

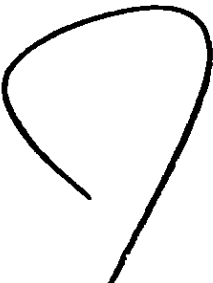
2. **CO Colombia; EC Ecuador; EQ Equatorial Guinea; OM Oman; PH Philippines; TN
Tunisia; ZM Zambia**

MÉTODO, DISPOSITIVO Y PRODUCTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

PARA DESMULTIPLEXAR IMÁGENES DE VIDEO

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con el análisis de imágenes de video. Más específicamente, la presente invención se relaciona con el desmultiplexado de una corriente de imagen de video no indicada.



ANTECEDENTES

En la técnica anterior, es conocido tener la salida de cámaras múltiples de supervisión multiplexadas juntas para producir una señal de video que es una señal de video que es una señal compuesta de todas las señales de salida de las cámaras. Típicamente, las imágenes son combinadas de una forma secuencial en la cual uno o más cuadros para una cámara dada son agregados a la secuencia de video y el multiplexor agrega uno o más cuadros de la siguiente cámara. El número de cuadros que son agregados por cámara depende de la señal temporizada para el multiplexor, el número de cámaras y el índice de



filmación. También es conocido en la técnica tomar una representación digital de la señal de video e identificar las imágenes que se orientan para cada cámara en la señal de video multiplexada. Sin embargo, en la técnica anterior; el proceso se desarrolla serialmente porque las imágenes producidas por una cámara simple son identificadas a través de la representación digital completa de la señal de video. Explicado de otra manera con el fin de obtener las señales de salida para todos los números de cámaras, deben ocurrir las pasadas N , N a través de la señal de la señal de video. Además, tales sistemas sólo suministran las comparaciones directas de imágenes. Por ejemplo, una vez que la primera imagen se identifica y se asocia con la primera cámara, se hace una comparación con cada una de las otras imágenes en la señal de video. Si ocurre un cambio dentro de la visión de la primera cámara durante la filiación y los datos resultantes son significativamente diferentes de la primer imagen, el sistema dejaría la imagen en razón a que esta no casa aun si la imagen debiera ser asociada con la cámara. Así, los sistemas de la técnica anterior no cuentan fácilmente para el movimiento que ocurre frente de una cámara. Además, tales sistemas son inadecuados para las cámaras que "paneau" en las cuales

la vista como se ve en las cámaras cambia durante el tiempo. Así, sería deseable tener un sistema que permitiera el procesamiento paralelo de todas las cámaras en una pasada a través de la representación digital de la señal de video. Es además deseable tener un sistema que permitiera el procesamiento paralelo de todas las cámaras en una pasada a través de la representación digital de la señal de video. Es además deseable tener un método y sistema para acomodar las cámaras de paneo. Además es deseable tener un sistema que no deje cuadros durante el multiplexado y permita la identificación del movimiento dentro de la visión de una cámara.

RESUMEN DE LA INVENCION

Una modalidad de la invención es un método para desmultiplexar datos de video digital de video digital que se originan de múltiples fuentes en las cuales las imágenes multiplexadas no están indicadas ni existe información de identificación suministrada a diferentes fuentes. Las fuentes son generalmente cámaras que pueden ser cámaras estacionarias o cámaras den movimiento que rotan como son comúnmente utilizadas en la industria de supervisión. Un primer conjunto de datos de video digital

representativos de una primer imagen de cámara es retirada de una fuente de memoria o de una cinta de video. El primer conjunto de datos de video digital se almacena a un sitio de memoria asociado con una primera fuente. El primer conjunto de datos de video también se identifica como datos de videos representativos de la primera fuente. Un segundo conjunto de datos de video digital representativo de una imagen habitual es entonces recuperado. Se calcula un índice diferente utilizando los datos de video digital representativos y el conjunto habitual de datos de video digital. Si el índice de la diferencia esta por encima de un umbral, se presenta una consulta de exhibición que requiere respuesta para clasificar los datos de video digitales habituales como perteneciendo a una fuente identificada o que se origina de una nueva fuente, a un usuario del sistema. Si se recibe una respuesta que indica que el conjunto habitual de datos de video digital se asocia con una nueva fuente, el conjunto habitual de datos de video digital se almacena en un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente. Este conjunto habitual de datos de video digital es entonces identificado como los datos de video representativos para la segunda fuente.

Si el índice de diferencia es inferior al umbral, los datos de video digitales habituales se almacenan en el sitio de memoria asociado con la primer fuente de tal forma que el conjunto de datos de video digitales habituales se vuelven los datos de video digital representativos para la primer fuente. En ciertas modalidades, los datos de video digitales son normalizados para compensar las diferencias en el brillo antes de calcular un índice de diferencia. Si existen múltiples fuentes y las fuentes son identificadas y tienen cuadros representativos asociados, se calcula un índice de diferencia para cuadro representativo y cada índice de diferencia se compara con el umbral. Si un índice de diferencia asociado con un cuadro representativo de una fuente esta por debajo del umbral, el cuadro habitual de los datos de video digital se vuelve el nuevo cuadro representativo para esa fuente.

En ciertas modalidades los datos de video digital que son almacenados como el cuadro representativo se reducen en tamaño antes de ser almacenado. En tal modalidad, los datos de video digital habituales que representan el cuadro habitual de video también se reduce en tamaño antes de calcular el índice de diferencia.

En otras modalidades de la invención, el usuario puede enviar una señal que contiene información representativa de una sección de la imagen. Los datos que residen dentro de esa sección de la imagen son los datos que son utilizados para comparación y en donde la misma sección de cuadro habitual de la misma sección de cada cuadro representativo son utilizados para calcular el índice de diferencia.

La metodología definida anteriormente es tal que todos los cuadros de los datos se pueden identificar como viniendo de una fuente con un pasado simple a través de los datos. La metodología como se describió puede ser una modalidad de un producto de programa de computador que tiene un código de computador allí que es leíble por computadora.

El método también se puede implementar en un dispositivo comprendido de módulos. El dispositivo puede ser parte de un sistema que incluye cámara y un procesador para recibir cada señal de video y multiplexar la señal en una señal de video multiplexada. El sistema puede además incluir la memoria para almacenar la señal

de video multiplexada y desmultiplexada. En el sistema, y el procesador recibe una solicitud de desmultiplexado y el procesador desmultiplexa la señal de video multiplexada en una pasada simple a través de la señal de video multiplexada. El sistema puede incluir un modulo de recuperación para recuperar un primer conjunto de datos e videos digitales representativos de una primer imagen y recuperar un conjunto habitual de datos de video digitales representativos de una imagen habitual. El sistema tendría además un modulo de almacenamiento, un modulo de calculo y un modulo de consulta. El modulo de calculo calcula un índice de diferencia utilizando un primer conjunto de datos de video digital y el conjunto habitual de datos de video digital y el modulo de almacenamiento almacenan el primer conjunto de datos de video digital al sitio de memoria asociado con la primer fuente. El modulo de consulta produce una consulta de despliegue que requiere respuesta para clasificar los datos de video digital como pertenecientes a una fuente idéntica o que se origina de una nueva fuente si el índice de diferencia esta por encima de un umbral.

El modulo de almacenamiento también almacena el conjunto habitual e datos de video digital a un segundo

sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta recibida que indica que el conjunto habitual de datos de video digital se asocia con una nueva fuente. Si el índice de diferencia esta por debajo del umbral, el modulo de almacenamiento almacena los datos de video digitales habituales en el sitio de memoria asociado con la primer fuente. El sistema también puede incluir un modulo de normalización para normalizar los datos de video digitales para compensar las diferencias en brillo antes de suministrar los datos de video digitales al modulo de calculo para calcular un índice de diferencia. En el sistema, el modulo de calculo calcula el índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos que son representativos de una fuente y el conjunto habitual de datos de video digitales y el modulo de consulta compara cada índice de diferencia con el umbral.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características de la invención serán más fácilmente entendidas en referencia a la siguiente descripción detallada, tomada con referencia a los dibujos que la acompañan en los cuales:

La figura 1 muestra un ambiente para implementar una primera modalidad para desmultiplexar imágenes de video;

a La figura 1A es un diagrama de flujo que ilustra cuadros de video que se desmultiplexan de una pluralidad de cámaras en una corriente de cuadros de imágenes de video;

c La figura 1B es un diagrama de flujo que ilustra aspectos adicionales de cuadro de video que se desmultiplexan.

La figura 2A representa un cuadro de referencia como exhibido sobre un dispositivo de exhibición y las cajas alineadas le indican al usuario el área definida.

La figura 2B representa el cuadro habitual como exhibido sobre un dispositivo de exhibición y muestra que la misma área definida por el usuario como aquella de la figura 2A se utiliza para comparación;

La figura 3 muestra 3 cámaras (cámara 1, cámara 2 y cámara 3) que producen una secuencia de cuadros de video

multiplexados en los cuales se agrega una imagen de cada cámara a la secuencia durante el tiempo.

La figura 4 muestra una región de interés seleccionada por usuario en la cual la región contiene una fecha y tiempo exhibidos; y

La figura 5 es una modalidad de la invención en la cual los módulos son construidos en un equipo para desarrollar las funciones del método descrito.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES ESPECÍFICAS

Como se utiliza en el siguiente texto, el termino "video digital" implica la representación digital de una secuencia de imágenes que se pueden exhibir temporalmente sobre un dispositivo de exhibición. Típicamente, el video digital contiene una pluralidad de cuadros en donde cada cuadro representa una imagen separada. Los cuadros pueden ser adicionalmente subdivididos de tal forma que los cuadros son hechos de una serie de píxeles. Como se utiliza en la siguiente descripción el termino "píxel" significara un punto simple de una imagen. Entre mayor sea el numero de píxeles que estén contenidos en una

imagen, mayor será la resolución del video. Las resoluciones son convencionalmente referenciadas por las medidas de longitud y ancho del número de píxeles, por ejemplo, en una resolución de 800x600 existen 800 píxeles a lo largo de la longitud de una imagen por 600 píxeles a lo largo del ancho de la imagen.

En una modalidad de la presente invención, las imágenes de video en una corriente de imágenes formada de una pluralidad de fuentes de video son desmultiplexados de tal forma que las imágenes de una fuente dada se pueden recolectar, analizar y ver.

La figura 1 muestra una modalidad para implementar una modalidad de la invención. En la figura 1 una pluralidad de cámaras (Cámara A, Cámara B, y Cámara C) son mostradas. Cada cámara produce una señal de video que contiene información de video que es multiplexada junta y almacenada en un formato digital en la memoria asociada con un procesador 20 o un formato digital o análogo en una cinta 25. La información multiplexada no contiene información de encabezamiento para identificar la fuente ni es cualquiera de su información índice suministrada para identificar la fuente. La información multiplexada

es subsecuentemente desmultiplexada por el procesador. Si la información de video esta en un formato análogo, la información es primero digitalizada en un proceso de conversión análogo a digital que es bien conocido por aquellos expertos en la técnica. Después de que la información de video es digitalizada, la secuencia de datos digitales es transferida a un procesador. Las imágenes se pueden comprimir o descomprimir o en formato de campo o cuadro. Similarmente, el video digital puede ser uno cualquiera de un número de representaciones de espacios de color que incluyen RGB y YUV. El procesador desarrolla la operación como se describió con respecto a los diagramas de flujo de las figuras 1A y 1B para desmultiplexar el video digital. Se debe entender que dentro de esta descripción el término cuadro será utilizado para referirse a una imagen de video que debe ser exhibida durante un periodo de tiempo designado. La descripción es igualmente aplicable a los campos de video que son normalmente producidos por dispositivos de exhibición que exhiben imágenes entrelazadas.

Como se muestra en las figuras 1A y 1B, la operación de desmultiplexar video e una pluralidad de fuente 100. El primer cuadro de video en el video digital es

analizado y almacenado en un sitio de memoria 110. El cuadro por defecto es marcado como un cuadro de referencia para una primer ⁷fuente, la cual en esta modalidad es la cámara 1. Un cuadro de referencia designa el cuadro con el cual el cuadro habitual se debe comparar. En una modalidad el cuadro que puede estar ³en un cuadro NTSC se reduce en tamaño antes de la comparación por ejemplo a ⁴un octavo del tamaño original antes del almacenamiento. La reducción del tamaño del cuadro puede ser simplemente lograda al remover píxeles. Por ejemplo, para reducir ⁵el número de píxeles por un factor de cuatro para una imagen de 800x600 píxeles, cada tercer píxel podría ser removido de tal forma que hubiera 400x300 píxeles. En otra modalidad, los datos se pueden reducir a traves del promedio. Por ejemplo, cada ocho hileras de ocho píxeles se podrían promediar de tal forma que 64 píxeles se redujeran a un píxel. El siguiente cuadro ("el cuadro habitual") es luego analizado del video digital 120. ⁶

Un área seleccionada de usuario es entonces escogida para el cuadro de referencia. Esta área seleccionada ⁷se utiliza para comparar el área seleccionada del cuadro de referencia y ⁸la misma área seleccionada del cuadro

habitual. En ciertas modalidades, el área seleccionada sustituirá por defecto el cuadro completo y no requerirá interacción del usuario del sistema. Antes de la comparación de los cuadros de referencia y habituales, el área seleccionada de los cuadros se normaliza con el fin de remover cualquier cambio en el brillo, intensidad de la comparación. Por ejemplo, el valor de intensidad promedio para los píxeles en el área seleccionada de usuario en el cuadro de referencia y en la misma área en el cuadro habitual son calculadas. Cada valor de intensidad de píxel es entonces dividido por el valor de intensidad promedio para el área definida por usuario respectiva. Este paso normaliza los valores que cuentan para cualquier cambio en el brillo, tal como destellos de luz instantáneos. Por ejemplo, si una cámara esta monitoreando un cajero automático, un carro se aproxima a la maquina en la cual las luces del carro iluminan repentinamente el área de visión, este cambio de iluminación será tenido en cuenta. Esta normalización se puede desarrollar en cualquiera de un número de formas conocidas en la técnica incluyendo el uso del valor RMS opuesto a la intensidad promedio para el área seleccionada de usuario.

Basada en el área seleccionada de usuario, el cuadro habitual es entonces comparado 130 con la misma área del cuadro de referencia. Por ejemplo, ver figura 2A y 2B en donde la figura 2^a representa el cuadro de referencia 200 como exhibido sobre un dispositivo de exhibición 250 y las cajas alineadas le indican al usuario el área definida 275A. La figura 2B representa el cuadro habitual 201 como exhibido sobre un dispositivo de exhibición 250 y muestra la misma área definida por usuario 275B de la pantalla de exhibición como aquella de la figura 2A que es utilizada para comparación. En la modalidad en la cual el cuadro de referencia es reducido en tamaño antes de almacenamiento, el cuadro habitual se reduce en tamaño antes de la comparación. Al reducir el tamaño de los cuadros de video, el espacio de almacenamiento se reduce y el índice de error promedio se disminuye reduciendo de esta forma la fluctuación.

Los induces de referencia son calculados 130 entre el cuadro habitual y cada uno de los cuadros de referencia de una fuente identificada (cámara). La suma del valor absoluto de la diferencia entre los píxeles del cuadro habitual y los píxeles del cuadro de referencia en l área seleccionada se calculan y luego se dividen por la

suma de intensidad de los píxeles del cuadro habitual en el área seleccionada de usuario. Este índice representa la diferencia entre el cuadro habitual de un cuadro de referencia de cámara dado. A través de la primera interacción, en razón a que solo existe una fuente identificada, el índice de diferencia se calcula para el cuadro representativo de la cámara 1. El índice de diferencia inferior se compara con un valor umbral definido de usuario. Si el índice de diferencia más bajo esta por debajo del valor del umbral definido por el usuario 140, el cuadro habitual se identifica como proveniente de la fuente asociada con el índice de diferencia más bajo. En una modalidad de la invención, el cuadro habitual que es identificado con la fuente, es entonces copiado al cuadro de referencia de la cámara correspondiente y el cuadro es escrito 150 a la memoria. El proceso de reemplazar el cuadro de referencia con el cuadro habitual ayuda a la identificación de la fuente en razón a que el efecto de cambios que ocurre gradualmente tal como los cambios de iluminación entre el día y la noche y el paneo de la cámara se minimizan.

Si el índice de diferencia más bajo es igual o esta por encima por el valor umbral definido de usuario, el

usuario es urgido a identificar el cuadro. El cuadro habitual y el cuadro de referencia último de cada cámara son exhibidos sobre un dispositivo de exhibición al usuario 170, de tal forma que el usuario puede visualmente comparar los cuadros. El cuadro habitual puede ser un cuadro proveniente de una nueva fuente o un cuadro proveniente de una fuente que ya ha sido identificado o datos inválidos ser omitidos.

Si el usuario identifica el cuadro como un cuadro proveniente de una nueva fuente 210, es decir una cámara que todavía no ha sido identificada, entonces el cuadro ese copiado como un nuevo cuadro de referencia de fuente, y el cuadro es escrito en la memoria como el primer cuadro de una nueva cámara. Si el usuario identifica el cuadro como correspondiente a una fuente existente 180, entonces el cuadro es copiado a la fuente al cuadro de referencia de la fuente correspondiente y luego sacado 150 como la fuente correspondiente. Si el usuario identifica el cuadro como datos inválidos a ser omitidos 190, el cuadro es descartado 200 y se da lugar al procesamiento. En el proceso repetido 160 hasta que todos los cuadros son procesados y la operación de desmultiplexado se descompleta 250. Se debe notar que

cada cámara es identificada y el cuadro de referencia se asocia con la fuente de cámara, las comparaciones serán desarrolladas entre el cuadro habitual y cada uno de los cuadros de referencia de la fuente.

En la industria de vigilancia, el video multiplexado es multiplexado de tal forma que un cuadro o múltiples cuadros provenientes de cada cámara son almacenados de una manera secuencial (cámara 1, cámara 2, etc.) Como resultado, después de procesar los primeros pocos cuadros, todas las cámaras son normalmente identificadas. El usuario es entonces urgido cuando un cuadro no caza con ninguna fuente existente. Un no case se puede deber a ruido o daño en el cuadro de video y los datos se pueden omitir, o se puede identificar una fuente que almacena todos los cuadros dañados o ruidosos. Un no-case puede ocurrir cuando ocurre un cambio significativo en el cuadro tal como un gran objeto que se mueve a través del área seleccionada.

En una modalidad específica de la presente invención, el usuario puede cambiar el umbral. Por ejemplo, elevar el umbral puede ser ventajoso si ocurre un urgido innecesario cuando las imágenes provenientes de

una fuente común no son adecuadamente identificadas. En tal modalidad, el umbral habitual junto con los índices de diferencia habituales son exhibidos al usuario sobre un dispositivo de exhibición y el usuario puede seleccionar puede seleccionar uno de una pluralidad de umbrales predeterminados o el usuario puede ingresar manualmente un umbral.

En otra modalidad, existen dos umbrales separados que son utilizados para comparación con los índices de diferencia. El primer umbral como se describió anteriormente se utiliza para determinar si la imagen habitual casa con cualquiera de las cámaras. El segundo umbral suministra un nivel por encima del cual los cuadros se deben descartar. Si el segundo umbral es excedido, los datos asociados con la imagen se descartan automáticamente. El segundo umbral tiene un valor que es mayor que el primer umbral y se puede determinar a través de análisis históricos o experimentación.

En una modalidad de la invención, el video de las cámaras 300, 301, 302 que filman un área por barrido a través del área son desmultiplexados como se muestran en la figura 3. En esta modalidad, cuando el umbral se

ajusta para asociar una imagen como una cámara, el cambio temporal de imagen a imagen en la medida en que la cámara hace el barrido es tenido en cuenta. Por ejemplo, la figura 3 muestra tres cámaras (cámara 1, cámara 2, y cámara 3) que producen una secuencia de cuadros de video multiplexado 320 en los cuales se agrega una imagen de cada cámara a la secuencia durante el tiempo. Después de que se ha guardado un cuadro de todas las tres cámaras a la secuencia, el proceso se repite. La figura 3A las imágenes provenientes de la cámara 1 ocurren en T0 y T3. Como se muestra en la figura 3B si la imagen proveniente de T0 es cambiada por 3 píxeles que cuentan para el movimiento de la cámara entre T0 y T3 y las imágenes son sobrepuestas la mayoría de los píxeles de la imagen en T0 se traslaparan con la imagen en T3. Al reemplazar el cuadro de referencia con el cuadro habitual y utilizando el cuadro de referencia actualizado durante la comparación, la cantidad de movimiento entre el cuadro de referencia se minimiza de tal forma que no se requiere emplear técnicas más elaboradas de seguimiento y comparación. Si el movimiento de la cámara es lento en comparación con el tiempo entre las imágenes guardadas, el umbral se puede ajustar para acomodarse al movimiento.

En otra modalidad, los píxeles del cuadro de referencia son cambiados de posición antes de la comparación con el cuadro habitual para contar con el barrido de la cámara. Adicionalmente, en el proceso de comparación, la imagen habitual se puede cambiar varias veces en varias direcciones para calcular el índice de diferencia y para comparar el índice con el umbral. Adicionalmente, la dirección del movimiento se puede anticipar a través del análisis de tendencia en donde la dirección del movimiento previo para la misma fuente. Así, al seguir la dirección del movimiento, el número de cambios de los sitios de datos y las comparaciones se reducen.

En una modalidad adicional específica, el umbral se establece para una cámara individual de tal forma que se identifica el movimiento y los cambios que tienen lugar en el cuadro en vista de la cámara de tal forma que solamente aquellos cuadros son guardados en el área de almacenamiento de la imagen de video. En tal modalidad, el mismo método de comparación ocurre pero el cuadro habitual y los cuadros de referencia son solamente mantenidos en la memoria volátil y los cuadros que exceden el umbral son almacenados en la memoria no

volátil asociada con el sistema. En otra variación, una vez que el umbral es excedido, al usuario del sistema le es mostrada la imagen que excedió el umbral y urgido en un dispositivo de exhibición a indicar si el cuadro debe ser almacenado en la memoria no volátil.

Bajo ciertas circunstancias, los cuadros de video se pueden separar por tiempo y/o fecha. En ciertos sistemas que se multiplexan en los cuales las cámaras son cámaras digitales tales como aquellas que incluyen CCD (dispositivos acoplados cargados) la corriente de datos digital que contiene los cuadros digitales puede incluir una fecha y el tiempo indicados precediendo el cuadro de video digital. En tal caso, los cuadros se pueden almacenar y separar de acuerdo a la fecha y el tiempo. En otros sistemas que se multiplexan, en los cuales las cámaras producen una señal análoga con una fecha y tiempo superimpuestas o la cual las cámaras digitales incluyen fecha y tiempo durante el cuadro digital, los cuadros de video se pueden subdividir por tiempo y fecha. En esta modalidad, después de que la señal de video es digitalizada, la región de interés seleccionada por el usuario es seleccionada como el tiempo y la fecha exhibidos. Si los cuadros de video van a ser separados

por tiempo, la región seleccionada por el usuario se podría seleccionar por ser la hora 400A como se muestra en la figura 4A en cualquier momento en que halla un cambio en el área del cuadro de video los datos del cuadro de video se podrían guardar en un sitio de memoria diferente que este asociado con esa hora. De manera similar en la figura 4B una exhibición de video 410 de los datos de imagen digital se muestran en los cuales el día y el mes es la región seleccionada definida por el usuario 400B. El sistema puede entonces continuamente buscar imágenes en los datos dentro del área seleccionada definida por el usuario que estén por encima del umbral con el fin de identificar los cuadros que provienen de diferentes días del mes.

La figura 5 es otra modalidad de la invención en la cual la invención esta en una forma de dispositivo 500. El dispositivo 500 puede ser un dispositivo electrónico tal como un modulo FPGA programado o un chip ASIC. El dispositivo 500 incluye un modulo de recuperación 501 que recupera o recibe datos de la imagen digital 550. Los datos de la imagen digital incluyen cuadros de los datos de video de fuentes múltiples. El modulo de recuperación 501 recupera un primer conjunto de datos de video digital

representativos de una primer imagen y también recupera un conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen habitual. El modulo de recuperación 501 pasa el primer conjunto de datos digitales a un modulo de almacenamiento 502. El modulo de almacenamiento 502 almacena en la memoria 560 el primer conjunto de datos de video digital en un sitio de la memoria asociado con una primer fuente 561. Los datos también se identifican como datos de video representativos de la primera fuente. El modulo de recuperación 501 pasa el primer conjunto de datos de video digital a un modulo de calculo 503 junto con un conjunto habitual de datos de video digital. El modulo de calculo 503 calcula un índice de diferencia que utiliza el primer conjunto de datos de video digital y el conjunto habitual de datos de video digital como se explico anteriormente. Sin más de una fuente ya se ha identificado, los datos de video digital de cada cuadro representativo para una fuente son recuperados y se calcula un índice de diferencia para cada uno. El o los índices de diferencia son enviados a un modulo de consulta 504. El modulo de consulta 504 compara los índices de diferencia con un umbral. Si un índice de diferencia para un cuadro representativo o una fuente

esta por debajo del umbral entonces el cuadro habitual se asocia con esa fuente.

Los datos de video digital son entonces almacenados en la memoria asociada con la fuente identificada 562. Por ejemplo si el índice de diferencia para el cuadro representativo de la 4ª fuente esta por debajo del umbral, los datos de video digitales habituales estarán asociados con esa fuente. Además, el cuadro habitual se volverá el cuadro representativo de la 4ª fuente.

Si todos los índices de diferencia están por encima del umbral el modulo de consulta 504 produce una consulta de exhibición sobre un dispositivo de exhibición que requiere una respuesta de un usuario del dispositivo para clasificar los datos de video digitales habituales como pertenecientes a una fuente identificada o que se origina de una nueva fuente. De tal manera, un usuario recibe un mensaje sobre un dispositivo de exhibición 510 que el cuadro habitual de los datos de video no puede ser fácilmente asociado con una fuente particular en razón a que el índice de diferencia esta por encima de un umbral. El usuario puede entonces enviar una respuesta a través de un dispositivo de entrada 511 tal como un teclado o un

ratón que esta acoplado colectivamente con el dispositivo que indica que el cuadro habitual es proveniente de la primer fuente u otra fuente previamente identificada, debe ser asociado con una nueva fuente o debe ser descartada. El modulo de consulta 504 recibe esta información e instruye al modulo de almacenamiento 502 para almacenar los datos de video digitales habituales para el cuadro de video habitual en el sitio de memoria con la fuente identificada. El usuario del sistema es provisto con un exhibidor de la imagen habitual, así como también, cada cuadro representativo para una fuente. Esto le permite al usuario hacer una comparación visual ayudando al proceso de identificación.

Se debe entender que si el usuario identifica los datos de video digitales habituales como provenientes de una nueva fuente, los datos de video habituales estarán asociados con un sitio de memoria asociado con una nueva fuente. Un modulo de normalización 505 también se puede incluir en el dispositivo. El modulo de normalización normaliza los datos de video digitales del cuadro de video habitual comparado con los cuadros de video representativos. Como se expreso anteriormente, la normalización de los datos de video digitales pueden

contar para los cambios en iluminación tal como los cambios que ocurren del día a la noche. La normalización ocurre antes del cálculo del índice de diferencia.

Se debe notar que los diagramas de flujo son utilizados aquí para demostrar varios aspectos de la invención, y no deben ser considerados como limitantes de la presente invención en ningún flujo lógico particular o implementación lógica. El lógico descrito puede ser particionado en diferentes bloques lógicos (por ejemplo, programas, módulos, funciones, o sub rutinas) sin cambiar de resultados totales o apartasen del alcance verdadero de la invención. A menudo se pueden agregar tiempos, elementos lógicos, modificar, omitir, desarrollar en diferente orden, o implementar utilizando construcciones lógicas diferentes (por ejemplo puertas lógicas, primitivos de ciclo, lógicos condicionales y otras construcciones lógicas) sin cambiar los resultados totales o apartación de otra forma de la fuente real de la invención.

La presente invención puede tener modalidades en muchas diferentes formas, incluyendo, pero de ninguna manera estando limitada a, lógicos de programas de

computador para uso con un procesador (por ejemplo un microprocesador, microcontrolador, procesador de señal digital o computador de propósito general), lógico programable para uso con un dispositivo lógico programable (por ejemplo, disposición de puerta programable de campo (FPGA) u otro PLD) componentes discreto, circuitos integrados o por ejemplo un circuito integrado de aplicación específica (ASIC)), o cualquier otros medios que incluyan cualquier combinación de esta.

Los lógicos de programa de computador que implementan todo o parte de la funcionalidad previamente descrita aquí pueden tener modalidades en varias formas incluyendo, pero de ninguna manera estando limitados a, una forma de código fuente, una forma ejecutable por computador y varias formas intermedias (por ejemplo formas generadas por un ensamblador, compilador, enlazador o localizador). El código fuente puede incluir una serie de instrucciones de programa de computador implementadas en cualquiera de varios lenguajes de programación (por ejemplo un código objeto, un lenguaje de ensamble, o lenguajes de alto nivel como el Fortran, C, C++, JAVA, o HTML) para uso con varios sistemas operativos o ambientes operativos. El código fuente puede

definir y utilizar varias estructuras de datos y mensajes de comunicación. El código fuente puede estar en una forma ejecutable por computador por ejemplo por vía de un interpretador, o el código de fuente se puede convertir (por ejemplo por vía de un traductor, ensamblador, o compilador) en una forma ejecutable por computador.

El programa por computador se puede fijar en cualquier forma (por ejemplo la forma de código fuente, la forma ejecutable por computador o una forma intermedia) bien sea permanente o transitoriamente en un medio de almacenamiento tangible tal como un dispositivo de memoria de semiconductor (por ejemplo, un RAM, ROM, PROM, EEPROM, o RAM programable flash) un dispositivo de memoria magnético (por ejemplo un diskette o un disco fijo), o un dispositivo de memoria óptico (por ejemplo, un CD-ROM), una tarjeta de PC (por ejemplo, una tarjeta PCMCIA), u otro dispositivo de memoria. En el programa de computador se puede fijar en cualquier forma en una señal que es transmisible a un computador usando cualquiera de varias tecnologías de comunicación, incluyendo, pero no estando limitados a, tecnologías análogas, tecnologías digitales, tecnologías ópticas, tecnologías inalámbricas, tecnologías de red y tecnologías de trabajo en Internet.

El programa de computador puede ser distribuido de cualquier forma como un medio de almacenamiento removible con documentación impresa o electrónica acompañante (por ejemplo software empaquetado por consolidación o cinta magnética), precargado con un sistema de computador (por ejemplo un ROM de sistema o un disco fijo) o distribuido de una tarjeta de servidor o de boletín electrónico sobre sistema de comunicación (por ejemplo la Internet o la red amplia mundial).

El lógico de equipo (que incluye lógico programable para uso de un dispositivo lógico programable) que implementa todo o parte de la funcionalidad previamente descrita aquí se puede diseñar utilizando métodos manuales tradicionales o se puede diseñar, facturar, simular o documentar electrónicamente usando varias herramientas como diseño ayudado por computador, un lenguaje de descripción de equipo (por ejemplo VHDL o AHDL), o un lenguaje de programación PLD (por ejemplo PALASM, ABEL, o CULP).

La presente invención puede tener modalidad en otras formas específicas sin apartasen de el alcance verdadero de la invención. Las modalidades descritas deben ser

consideradas en todos los aspectos como ilustrativas y no como restrictivas.

97

?

REIVINDICACIONES

1. Un método para desmultiplexar datos de video digital que se originan de fuentes múltiples, el método comprende:

Recuperar un primer conjunto de datos de video digital representativos de una primera imagen;

Almacenar el primer conjunto de datos de video digital a un sitio de memoria asociado con una fuente tal que el primer conjunto de datos de video digital sea representativos de video digital de la primer fuente;

Recuperar un conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen habitual;

Calcular un índice de diferencia que utiliza los datos de video digitales representativos y el conjunto habitual de datos de video digital; y

Si el índice de diferencia esta por encima de un umbral, producir una consulta de exhibición que requiera

?

respuesta para clasificar los datos de video digital habituales como pertenecientes a una fuente identificada o que se originan de una nueva fuente en donde la primer fuente es una fuente identificada.

2. El método de acuerdo a la reivindicación 1 que comprende además almacenar el conjunto habitual de datos de video digital en un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta recibida que indica que el conjunto habitual de datos de video digital estaba asociado con una nueva fuente de tal forma que el conjunto habitual de datos de video digital son datos de video digital representativos de la segunda fuente.

3. El método de acuerdo a la reivindicación 1 que comprende además:

Si el índice de diferencia está por debajo del umbral, almacenar los datos de video digital habituales en el sitio de memoria asociado con la primera fuente de tal forma que el conjunto de datos de video digital habituales son datos de video digital representativos de la primera fuente.

4. El método de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende además normalizar los datos de video digital para compensar las diferencia en brillo antes de calcular un índice de diferencia.

5. El método de acuerdo a la reivindicación 1, en donde las etapas de calcular y producir comprende además:

Calcular un índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos de una fuente y el conjunto habitual de datos de video digitales; y comparar cada índice de diferencia con el umbral.

6. El método de acuerdo a la reivindicación 5, que comprende además identificar una fuente para la cual el índice de diferencia está por debajo del umbral; y asociar el conjunto habitual de datos de video digital con una fuente identificada.

7. El método de acuerdo a la reivindicación 1 en donde asociar el conjunto habitual de datos de video digital con una fuente identificada comprende además:

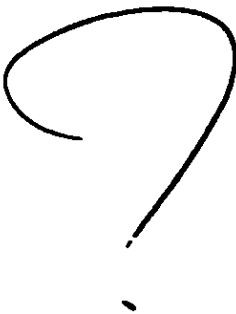
Identificar el conjunto habitual de datos de video digital como un conjunto de datos de video digital representativos de una fuente.

8. El método de acuerdo a la reivindicación 1 en donde el primer conjunto de datos de video digital se reduce en tamaño de datos antes de ser almacenado; y

En donde una representación del conjunto habitual de datos de video digital es creada la cual tiene un tamaño reducido en la cual se utiliza para determinar el índice de diferencia.

9. El método de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende además recibir información que contiene la señal representativa de una sección de la imagen para utilizarse en comparación en el cálculo del índice de diferencia, en donde la misma sección del cuadro habitual y la misma sección de cada cuadro representativo son utilizadas en calcular el índice de diferencia.

10. El método de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende además:



Si el índice de diferencia está por debajo del umbral, identificar el cuadro habitual como un cuadro representativo de una fuente, en donde el conjunto de datos para el cuadro representativo se utiliza para comparación con un conjunto de datos para cuadros subsecuentes.

11. El método de acuerdo a la reivindicación 1, en donde cada una de las diferentes fuentes de origen es identificada, el conjunto de datos que es representativo del cuadro habitual se almacena como el cuadro representativo para esa fuente.



12. El método de acuerdo a la reivindicación 1, en donde las fuentes son cámaras de vigilancia estacionaria.

13. El método de acuerdo a la reivindicación 1, en donde las fuentes son cámaras de vigilancia rotatorias.



?

102

14. Un método para desmultiplexar datos de video digital que se originan de múltiples fuentes, el método comprende:

Recuperar un primer conjunto de datos de video digital representativos de una imagen;

Almacenar el primer conjunto de datos de video digital en un sitio de memoria asociado con una primera fuente de tal forma que el primer conjunto de video digital representativo de la primera fuente;

Recuperar un conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen;

Seleccionar un subconjunto del primer conjunto de datos de video digital;

Seleccionar un subconjunto de un conjunto habitual de datos de video digital de tal forma que el subconjunto del primer conjunto y el subconjunto del conjunto habitual contienen idénticos sitios de píxel;

?

Calcular una medida de diferencia entre un subconjunto del primer conjunto y el subconjunto del conjunto habitual;

Calcular un índice de diferencia basado en la medición de diferencia; y

Si el índice de diferencia está por encima de un umbral, producir una consulta de despliegue que requiera respuesta para clasificar los datos de video digital como pertenecientes a una fuente identificada o que se origina de una nueva fuente.

15. El método de acuerdo a la reivindicación 14 que comprende además almacenar el conjunto habitual de datos de video digital en un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta recibida que indica que el conjunto habitual de datos de video digital se asocia con una nueva fuente de tal forma que el conjunto habitual son datos de video digital representativos de la nueva fuente.

16. El método de acuerdo a la reivindicación 14, que comprende además:

Si el índice de diferencia está por debajo del umbral, almacenar los datos de video digitales habituales en el sitio de memoria asociado con la primera fuente de tal forma que el conjunto de datos de video digital habituales son datos de video digitales representativos de la primera fuente.

17. El método de acuerdo a la reivindicación 14, que comprende además:

Normalizar los datos de video digital habituales para compensar las diferencias en brillo antes de calcular un índice de diferencia.

18. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde las etapas de calcular y producir comprenden además:

Calcular un índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos provenientes de una fuente y el conjunto habitual de datos de video digital; y

Comparar cada índice de diferencia con el umbral.

19. El método de acuerdo a la reivindicación 18, que comprende además identificar una fuente para la cual el índice de diferencia está por debajo del umbral; y

Asociar el conjunto habitual de datos de video digital con una fuente identificada.

20. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde asociar el conjunto habitual de datos de video digital con la fuente identificada comprende además:

Identificar un conjunto de datos de video digital representativo de una fuente.

21. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde el primer conjunto de datos de video digital se reduce en tamaño de datos antes de ser almacenado; y

En donde una representación del conjunto habitual de datos de video digital se crea la cual tiene un tamaño reducido y la cual se utiliza para determinar el índice de diferencia.

22. El método de acuerdo a la reivindicación 14, que comprende además:

Si el índice de diferencia está por debajo del umbral, identificar el cuadro habitual como un cuadro representativo de una fuente, en donde el conjunto de datos para el cuadro representativo se utiliza para comparación con el conjunto de datos para cuadros subsecuentes.

23. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde cada fuente de origen diferente se identifica, el conjunto de datos que es representativo del cuadro habitual se almacena como el cuadro representativo para esa fuente.

24. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde las fuentes son cámaras de vigilancia estacionaria.

25. El método de acuerdo a la reivindicación 14, en donde las fuentes son cámaras de vigilancia rotatorias.

26. Un método para desmultiplexar datos de video digital que se originan de múltiples fuentes, el método comprende:

Recibir una secuencia de video digital multiplexado; y

Comparar los datos digitales de cuadros analizados de la secuencia de video digital multiplexada de tal forma que cada cuadro es identificado con una fuente en una pasada sencilla a través de la secuencia de video digital multiplexada representativo de la primera fuente.

27. El método de acuerdo a la reivindicación 26, en donde al comparar los datos digitales de los cuadros analizados, un primer cuadro analizado se compara con un segundo cuadro analizado y si el segundo cuadro analizado es identificado como proveniente de la misma fuente que el primer cuadro analizado, el segundo cuadro analizado se identifica como un cuadro de referencia para la fuente.

28. El método de acuerdo a la reivindicación 27,
en donde

El cuadro de referencia se utiliza para comparar
un tercer cuadro analizado para identificar si el tercer
cuadro analizado se originó de la fuente.

29. El método de acuerdo a la reivindicación 1,
que comprende además:

Recibir una señal que contiene información
representativa de un umbral.

30. El método de acuerdo a la reivindicación 14,
que comprende además:

Recibir una señal que contiene información
representativa de un umbral.

31. Un producto de programa de computador para
uso con un computador para desmultiplexar datos de video
digital que se originan de fuentes múltiples, el producto
de programa de computador tiene un código legible por
computador en éste que forma un programa de computador,

el programa de computador, el programa de computador comprende:

Un código de computador para recuperar un primer conjunto de datos de video digital representativos de una primera imagen;

Código de computador para almacenar el primer conjunto de datos de video digital a un sitio de memoria asociado con una primera fuente;

Código de computador para recuperar un conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen habitual;

Código de computador para calcular un índice de diferencia que utiliza el primer conjunto de datos de video digital y el conjunto habitual de datos de video digita; y

El código de computador para producir una consulta de despliegue que requiere respuesta para clasificar los datos de video digital como pertenecientes a una fuente identificada o que se



110

origina de una nueva fuente si el índice de diferencia está por encima de un umbral, en donde la primera fuente es una fuente identificada.

Código de computador para almacenar la segunda imagen digital reposicionada a la memoria.

32. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31 que comprende además:

X

Código de computador para almacenar el conjunto habitual de datos de video digital a un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta recibida que indica que el conjunto habitual de datos de video digital está asociado con una nueva fuente.

X

33. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, que comprende además:

X

El código de computador para almacenar los datos de video digital habituales al sitio memoria asociado con la primera fuente si el índice de diferencia está por debajo del umbral.

X

34. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, que comprende además:

El código de computador para almacenar los datos de video digital para compensar las diferencias en brillo antes de calcular un índice de diferencia.

35. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, en donde el código de computador para calcular y producir comprende además:

El código de computador para calcular un índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos de una fuente y el conjunto habitual de datos de video digital; y

El código de computador para comparar cada índice de diferencia con el umbral.

36. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 35, que comprende además:

9

112

X

El código de computador para identificar una fuente para la cual el índice de diferencia está por debajo del umbral; y

El código de computador para asociar el conjunto habitual de datos de video digitales con la fuente identificada.

X

37. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31 en donde el código de computador para asociar el conjunto habitual de datos de video digital con la fuente identificada comprende además el código del computador para identificar el conjunto habitual de datos de video digital como un conjunto de datos de video digital representativos para una fuente.

X

38. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31 que comprende además código de computador para reducir un primer conjunto de datos de video digital en tamaño de datos antes de ser almacenado; y

9

X

El código de computador para reducir el conjunto habitual de datos de video digital en tamaño de datos antes de utilizar el conjunto habitual de datos digitales para determinar el índice de diferencia.

39. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, que comprende además:

El código de computador para recibir una información que contiene señal representativa de una sección de la imagen al usuario para comparación del cálculo del índice de diferencia, en donde la misma sección del cuadro habitual y la misma sección de cada cuadro representativo son utilizadas para calcular el índice de diferencia.

40. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, que comprende además:

El código de computador para identificar el cuadro habitual como un cuadro representativo de una fuente sin índice de diferencia está por debajo del umbral, en donde el conjunto de datos para el cuadro

representativo se utiliza para comparaciones con un conjunto de datos para cuadros subsecuentes.

41. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 31, en donde como cada fuente de origen se identifica, el conjunto de datos que es representativo del cuadro habitual se almacena como un cuadro representativo para esa fuente por el código de computador para identificación.

42. El producto de programa de computador para uso con un computador para desmultiplexar datos de video digital que se originan de fuentes múltiples, el producto de programa de computador tiene un código leible por computador en éste que forma un programa de computador, el programa de computador comprende:

El código de computador para recuperar el primer conjunto de datos de video digital representativos de una primera imagen;

El código de computador para almacenar el primer conjunto de datos de video digitales a un sitio de memoria asociado con una primera fuente de tal manera

que el primer conjunto de datos de video digital representativo de la primera fuente;

El código de computador para recuperar el conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen;

El código de computador para seleccionar un subconjunto del primer conjunto de datos de video digital;

El código de computador para seleccionar un subconjunto del conjunto habitual de datos de video digital de tal forma que el subconjunto del primer conjunto y el subconjunto del conjunto habitual contienen sitios de píxel idénticos;

El código de computador para calcular una medida de diferencia entre el subconjunto del primer conjunto y el subconjunto del conjunto habitual;

El código de computador para calcular un índice de diferencia basado en la medida de diferencia; y

7

116

El código de computador para producir una consulta de despliegue que requiere respuesta para clasificar los datos de video digital como pertenecientes a una fuente identificada o que se origina de una nueva fuente si el índice de diferencia esta por encima de un umbral.

X

43. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42 que comprende además:

X

El código de computador para almacenar el conjunto habitual de datos de video digital a un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta recibida que indica que el conjunto habitual de datos de video digital se asocia con una nueva fuente del tal forma que el conjunto de datos de video digital son datos de video digital representativos de la nueva fuente.

X

44. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, que comprende además:

X

El código de computador para almacenar los datos de video digital habituales al sitio de memoria

X

9

?

117

asociado con la primera fuente de tal forma que el conjunto de datos de video digital habitual son datos de video digital representativos para la primera fuente si el índice de diferencia está por debajo del umbral.

45. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, que comprende además:

El código de computador para normalizar los datos de video digital habituales para compensar las diferencias en brillo antes de calcular un índice de diferencia.

46. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, en donde el código de computador para calcular incluye:

El código para calcular un índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos provenientes de una fuente y el conjunto de datos de video digital; y

?

En donde en donde el código de computador para producir influye el código de computador para comparar cada índice de diferencia con el umbral.

47. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 46, que comprende además el código de computador para identificar una fuente para la cual el índice de diferencia está por debajo del umbral; y

El código de computador para asociar el conjunto habitual de datos de video digital con una fuente identificada.

48. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, en donde el código de computador para asociar el conjunto habitual de datos de video digital con la fuente identificada comprende además:

El código de computador para identificar el conjunto habitual de datos de video digital como un conjunto de datos de video digital representativos para una fuente.

49. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, que comprende además el código de computador para crear una representación del primer conjunto de datos de video digital que es reducido en tamaño de datos; y

El código de computador para crear una representación del conjunto habitual de datos de video digital que tiene un tamaño reducido; en donde el primer conjunto reducido de datos de video digital y el conjunto habitual reducido de datos de video digital son utilizados para determinar el índice de diferencia..

50. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, que comprende además:

El código de computador para identificar el cuadro habitual como un cuadro representativo de una fuente si el índice de diferencia está por debajo del umbral, en donde el conjunto de datos para el cuadro representativo se utiliza para comparaciones con un conjunto de datos para cuadros subsecuentes.

?

120

51. El producto de programa de computador de acuerdo a la reivindicación 42, que comprende además el código de computador para almacenar el conjunto de datos que es representativo del cuadro habitual es almacena como un cuadro representativo para esa fuente en la medida en que cada fuente de origen diferente se identifica mediante el código de computador para producción.

52. Un sistema de vigilancia debido a que comprende:

Una pluralidad de cámaras en donde de cada cámara sale una señal de video a un procesador para recibir cada señal de video y multiplexar la señal en una señal de video multiplexada; y

La memoria para almacenar la señal de video multiplexada;

En donde cuando el procesador recibe una solicitud desmultiplexada, el procesador desmultiplexa la señal de video multiplexada en una pasada simple a través de la señal de video multiplexada.

?

53. Un dispositivo para desmultiplexar datos de video digital que se originan de fuentes múltiples, el dispositivo comprende:

Un módulo de recuperación para recuperar un primer conjunto de datos de video digital representativos de una primer imagen para recuperar un conjunto habitual de datos de video digital representativos de una imagen habitual;

Un módulo de almacenamiento para almacenar el primer conjunto de datos de video digital a un sitio de memoria asociado con una primera fuente;

Un módulo de calculo para calcular un índice de diferencia que utiliza el primer conjunto de datos de video digital y el conjunto habitual de datos de video digital; y

Un módulo de consulta para producir una consulta de despliegue que requiere respuesta para clasificar los datos de video digital como pertenecientes a una fuente identificada o que se origina de una nueva

frente si el índice de diferencia está por encima de un umbral, en donde la primera fuente es una fuente identificada.

54. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 53 en donde el módulo de almacenamiento almacena el conjunto habitual de datos de video digital a un segundo sitio de memoria asociado con la segunda fuente de acuerdo con una respuesta que indica que el conjunto habitual de datos de video digital está asociado con una nueva fuente.

55. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 53, en donde el módulo de almacenamiento almacena los datos de video digital habituales en el sitio de memoria asociado con la primera fuente si el índice de diferencia está por debajo del umbral.

56. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 53, que comprende además:

Un módulo de normalización para normalizar los datos de video digital para compensar las diferencias en brillo antes de suministrar los datos de video

digital al módulo de calculo para calcular un índice de diferencia.

57. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 53, en donde el módulo de calculo calcula un índice de diferencia para cada conjunto de datos de video digital representativos, representativos de una fuente y el conjunto habitual de datos de video digitales; y en donde el módulo de consulta compara cada índice de diferencia con el umbral.

58. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5, en donde el módulo de consulta identifica una fuente para la cual el índice de diferencia está por debajo del umbral; y en donde el módulo de memoria se asocia con el conjunto habitual de datos de video digital con la fuente identificada.

maxi

1/7

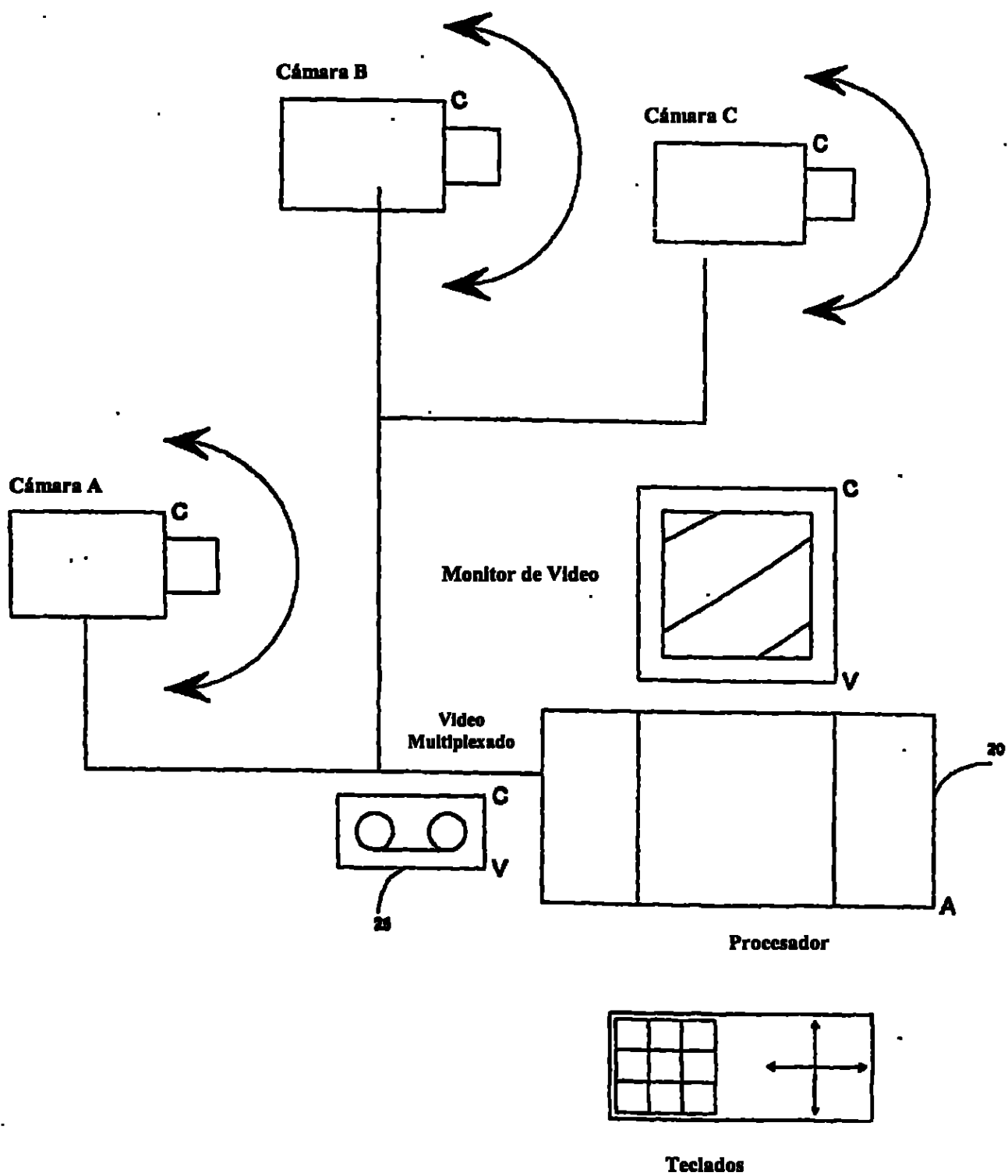


Fig. 1

125

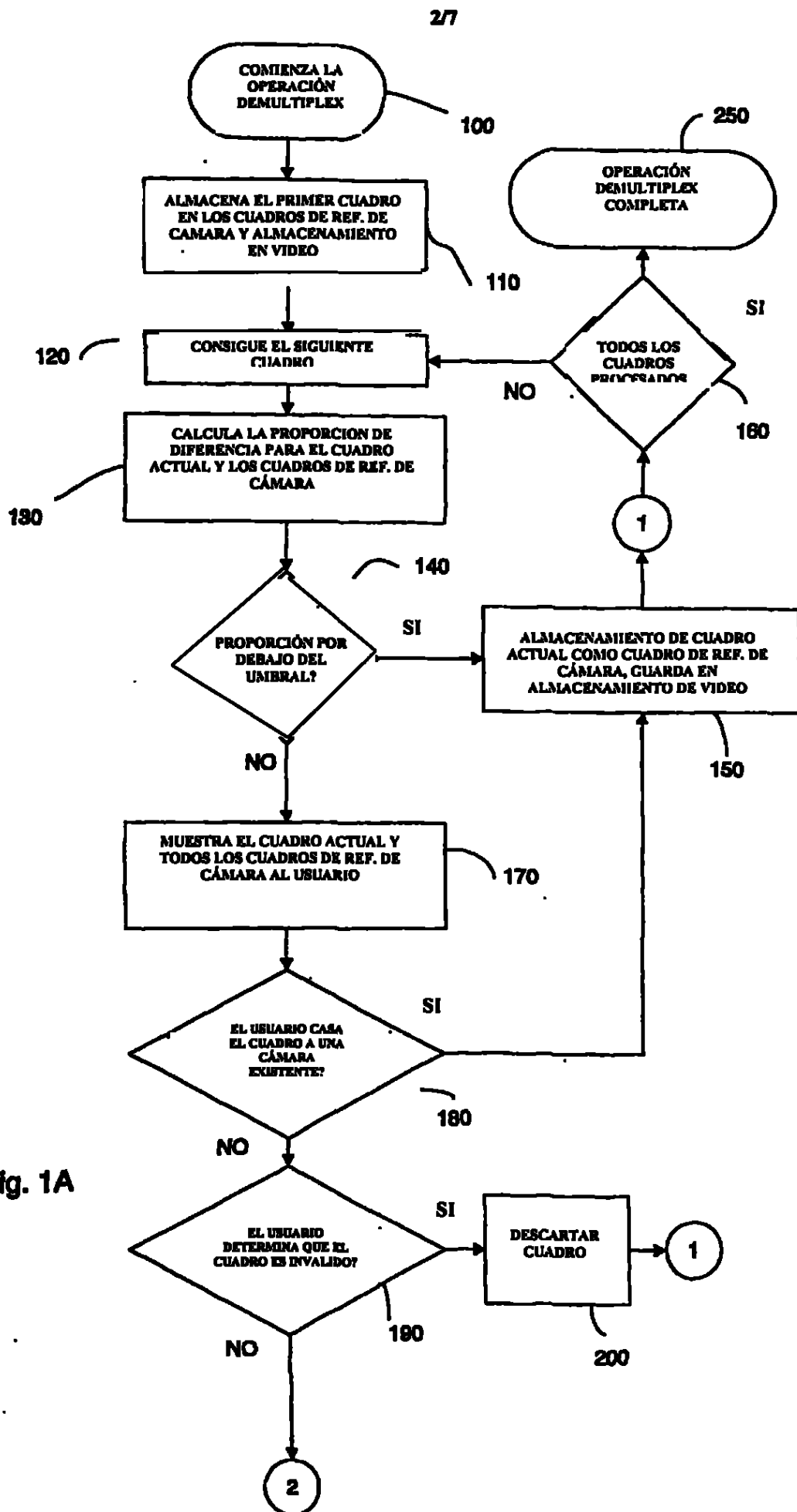


Fig. 1A

116

3/7

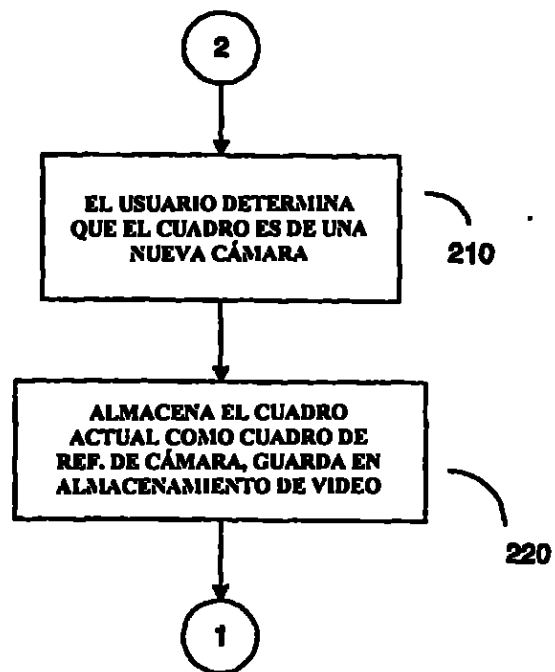
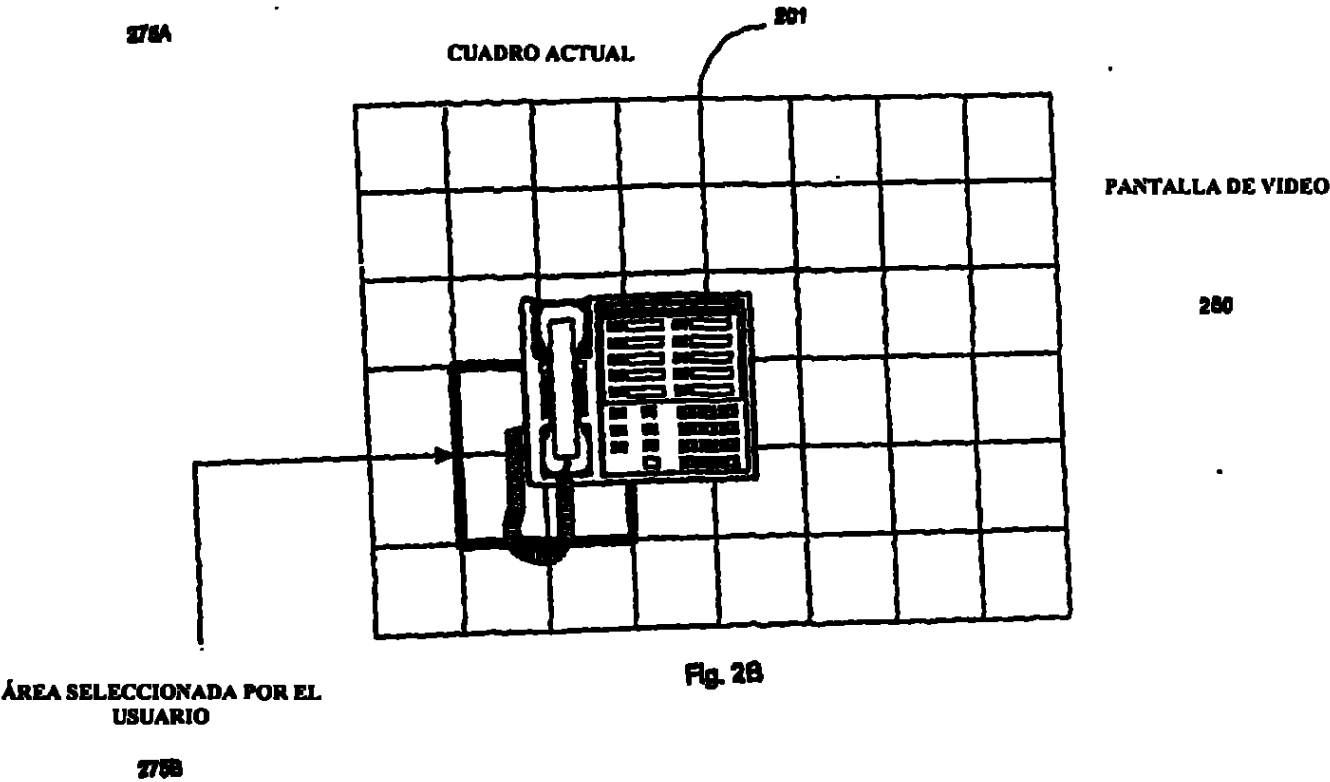
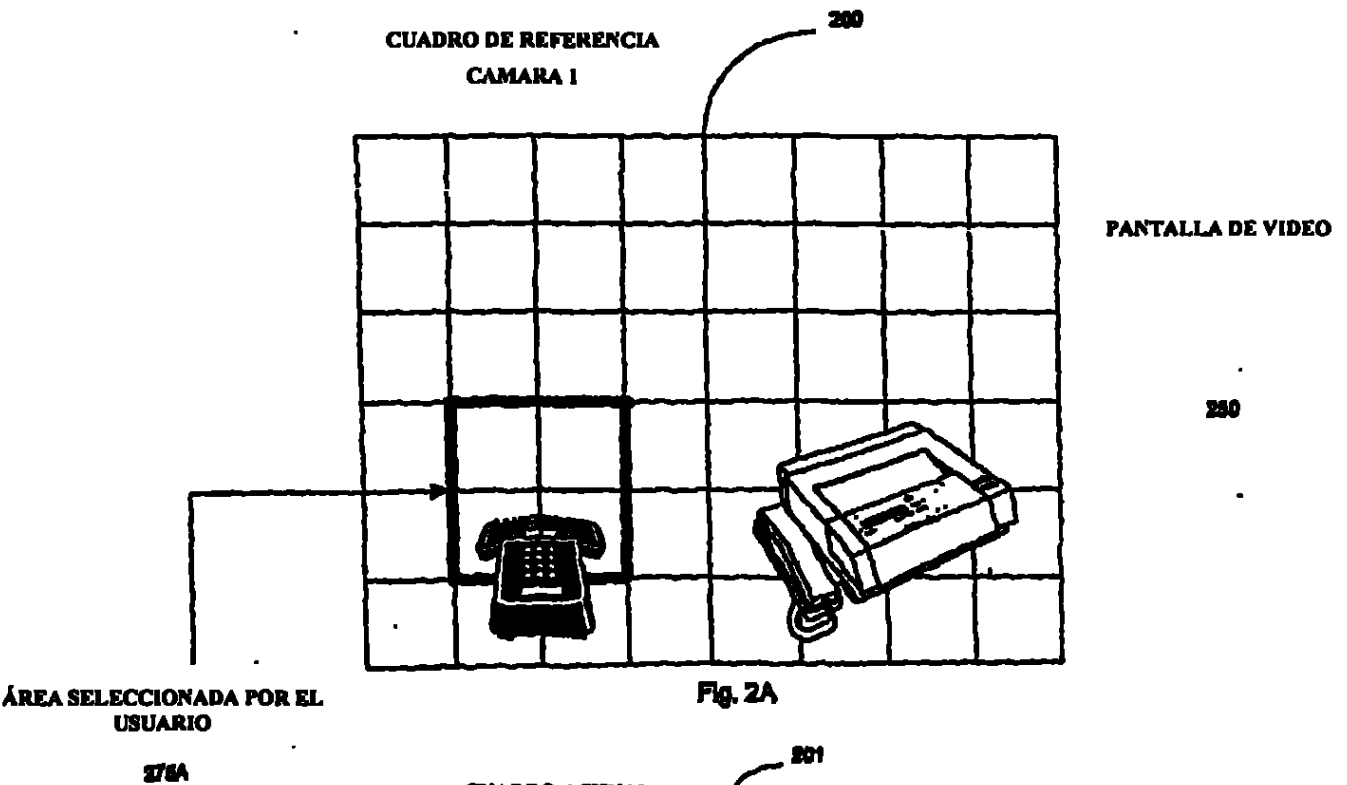


Fig. 1B

127

4/7



128
778

CÁMARA 1

CÁMARA 2

CÁMARA 3

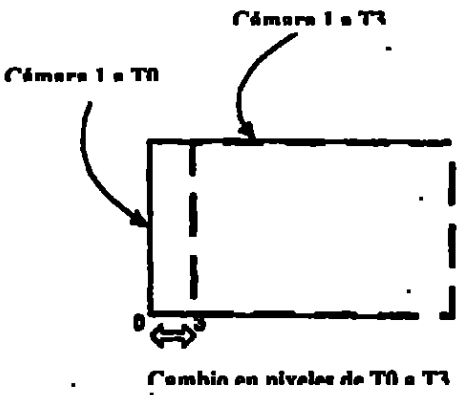
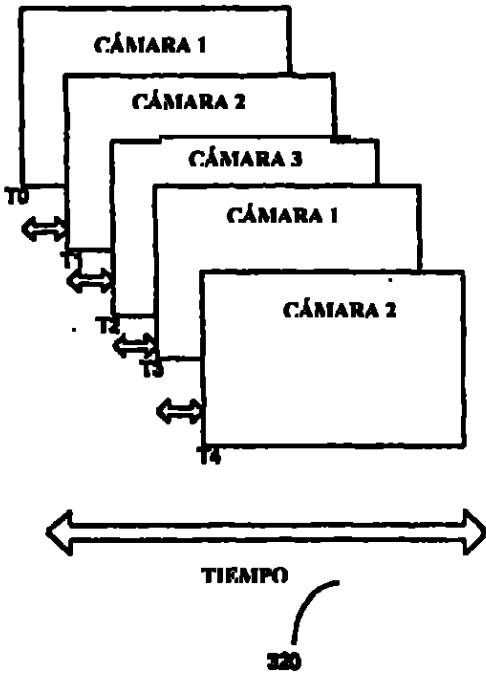
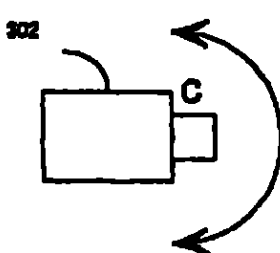
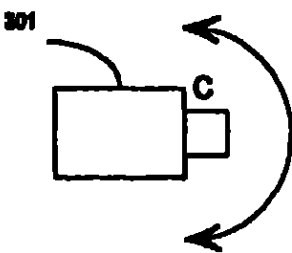
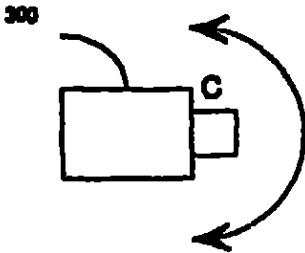
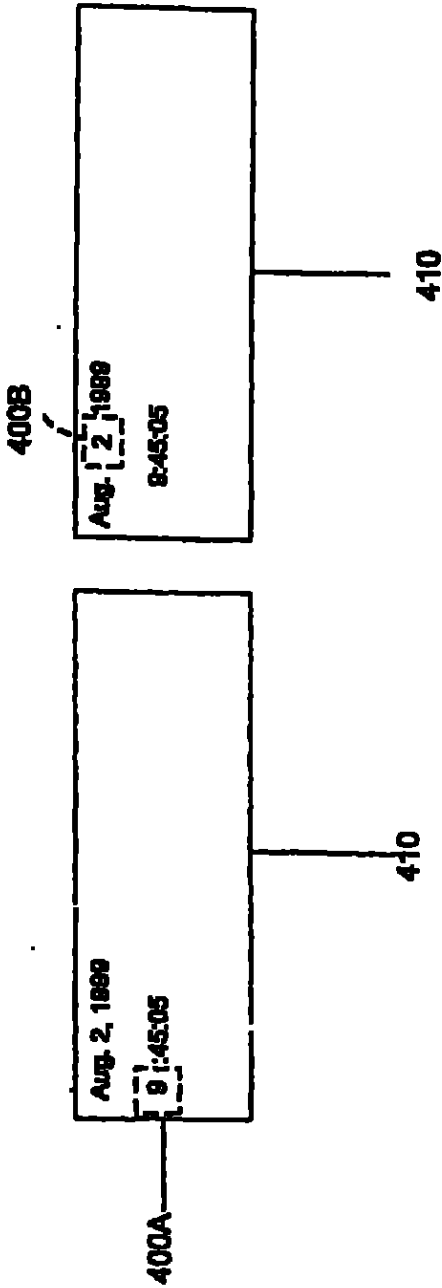


Fig. 3

129
24



120

7/7

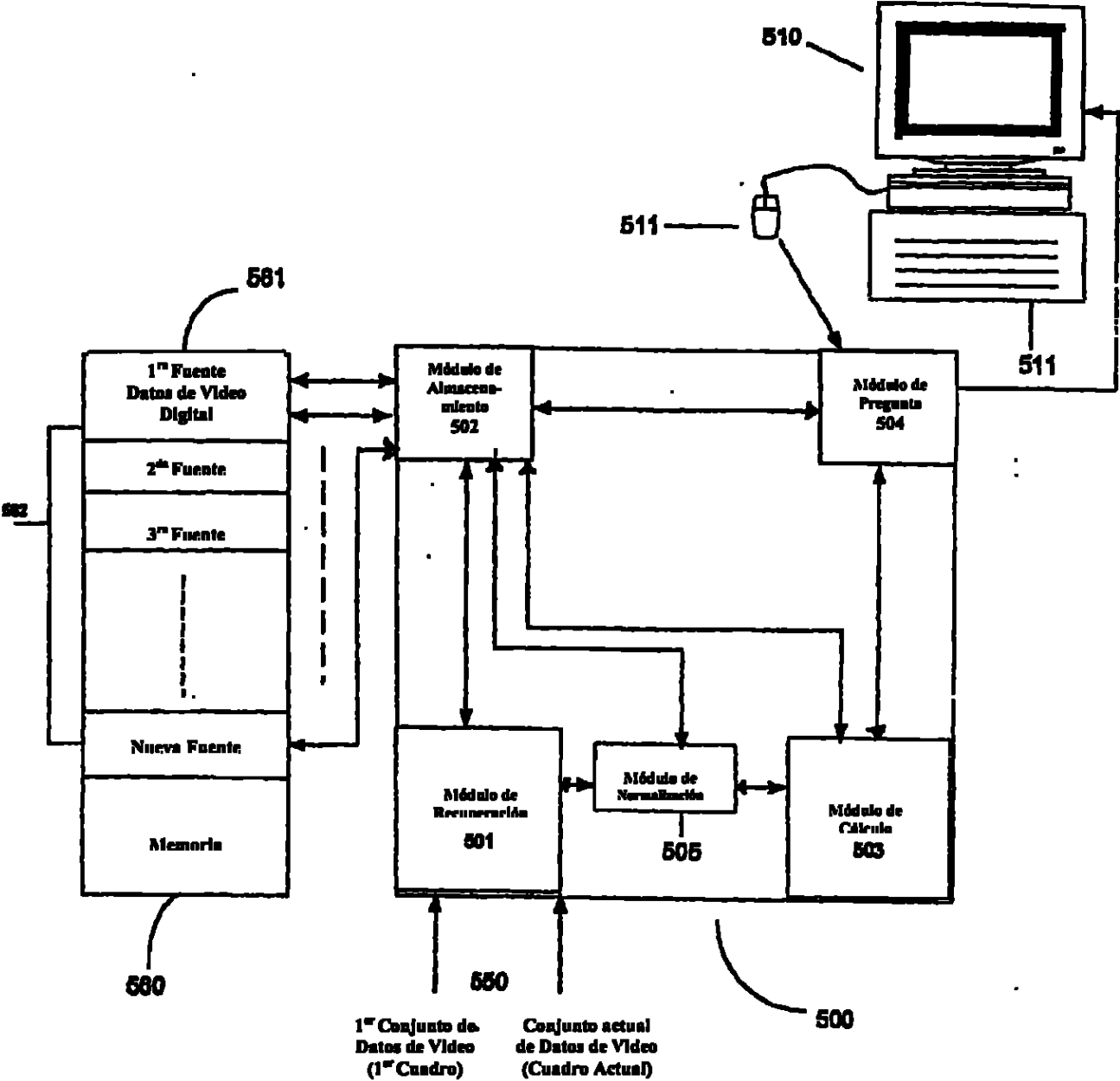


Fig. 5

131

SUPERINTENDENCIA I CUPREMATO
Radicación : 04033090 00000000 Folios: 131
Fecha (UMB): 2004-04-07 16:41:33
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 25,985
FECHA : MARZO 30 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	22156874	30/03/2004	42,288,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT. REMTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISEÑOS INDUS	422,000.00
	TOTAL :	\$ 422,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

060 14208-841-003-0

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

PATENTE DE INVENCION

MODELO DE UTILIDAD

USUARIO

RADICADOR

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.
- Descripción de la invención.
- Dibujos de ser estos pertinentes.
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.

()
()
()
()
()

()
()
()
()
()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.
- Comprobante de pago de las tasas establecidas

()
()
()
()
()

()
()
()
()
()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica del esquema de trazado
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.

()
()
()
()
()

()
()
()
()
()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

Firma Responsable:

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04033090 00000000 Folios: 131
Fecha (RIB): 2004-04-07 16:41:33
Fecha: Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NNCI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá D C

Doctor(a)
EMILIO FERRERO.
Apoderado(a)

Oficio N° 04940

ASUNTO:	Radicación N°	04-33090
	Solicitud internacional	PCT/US02/28514
	Fecha inicio fase nacional	07/04/2004
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	416
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

- La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando éste fuere una persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

7 4 MAYO 2004

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha, _____

202051