

102



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

- PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL -

21. EXPEDIENTE No.

06-48070

54. TÍTULO

PROCEDIMIENTO PARA OPERAR INSTALACIONES INDUSTRIALES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO

Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München, ALEMANIA

74. APODERADO

DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

22. BOGOTÁ, D. C.,

19 MAYO 2006

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Dirección: Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München - ALEMANIA

Nacionalidad o Domicilio: München - ALEMANIA

Lugar de Constitución: ALEMANIA

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO (74)

Nombre: MARGARITA CASTELLANOS A.

Dirección: CALLE 94A No. 7A-09

Teléfono: 610 7420 Fax: 610 0706

E-mail: mail@kavarocastellanos.com

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 39779454 TPA 70,819

④

INVENTOR (ES) (72)

Nombre: ULRICH GERDEMANN, JOSEF MEIXNER, RICHARD SAUERWEIN

Dirección: Zanderstr. 6, 81064 Langensendelbach, ALEMANIA; Paul-Gossen-Str. 11B, 81152 Erlangen, ALEMANIA; Volk-von-Bang-Str. 2A, 91466 Gerhardsdorf, ALEMANIA

Nacionalidad o Domicilio: ALEMANES

⑤

PCT (88)

Solicitud Internacional No.

PCT/DE2004/035250

Fecha

19/11/2004

Publicación Internacional No.

WO/2005/052840

Fecha

09/06/2005

⑥

Título (54)

PROCEDIMIENTO PARA DEMAR INTELALACIONES INDUSTRIALES

⑦

Clasificación Internacional (51)

G06F, 19/00

⑧

Prioridad

(22) País de Origen

(23) Fecha

(24) Número de Solicitud

SI ☒ NO ☐

US

DE

21/11/2003

21/11/2003

60524 227

70354809 2

⑨

Comprobante de pago No.

06- 57-821

Fecha

Mayo 18 de 2005

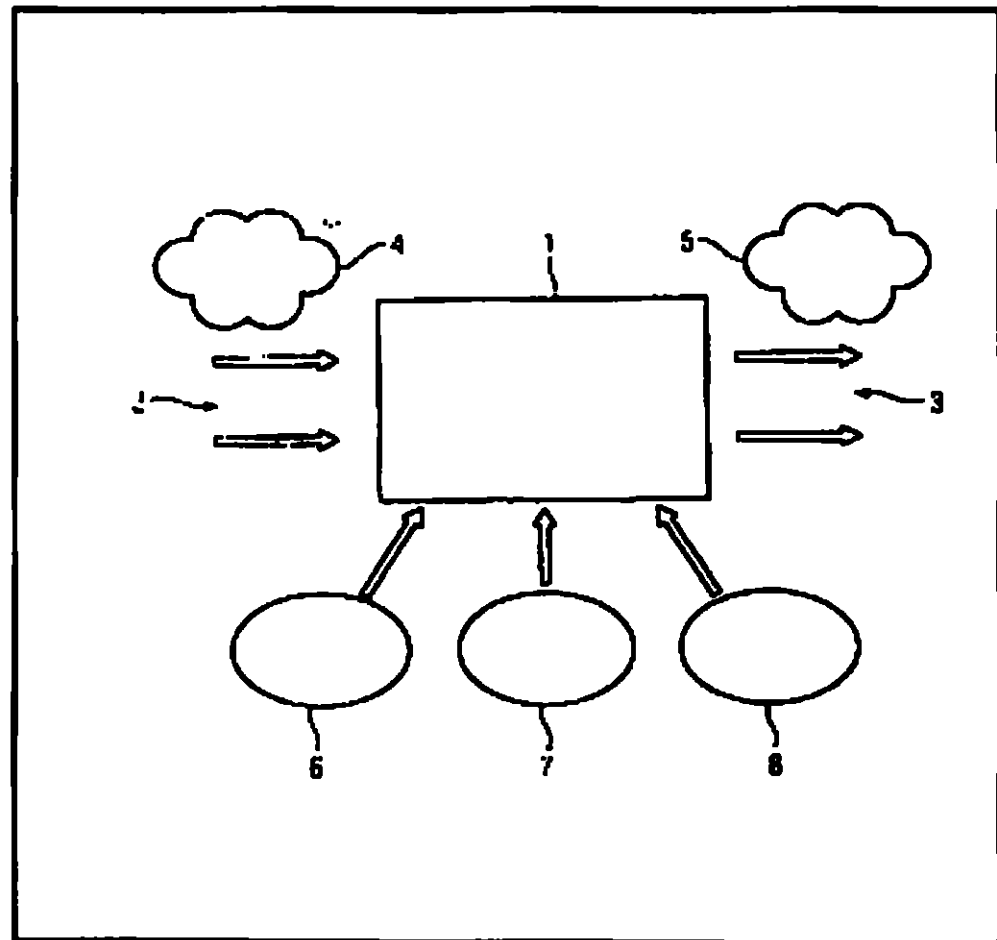
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ 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 internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional 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.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros Tarjeta Propietario, Tarjeta Temática, Extracto para la Publicación y copia de la solicitud de corrección de nombre de inventor, junto con su traducción al español.-

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA: *Margarita Castellanos*
C.C. No. 39.779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

19 MAYO 2006.

6048
3

REGISTRO NACIONAL DE MARCAS Y DISEÑOS
Rad: 08-048070-00000-0000
Fec: 2008-05-19 15:22:08 Dep. 2000 INVECCIONES
Tm. 11 PATENTE
Sms: 578 PATENACIONAL
Act: 411 PRESENTACION Folio: 85

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 80072309-2

RECIBO OFICIAL DE CASH : 06 - 37,621
FECHA : MAYO 18 DE 2008

REGISTRO NACIONAL DE MARCAS Y DISEÑOS

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	CANC	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-06110-4	51142157	18/05/2008	1,398,006.00

REGISTRO NACIONAL DE MARCAS Y DISEÑOS

CANT. RECIBIDO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 2008-01-01 INICIALES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE LA	463,000.00
	TOTAL :	\$ 463,006.00

SUM: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

CASTELLANOS & CO
ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A-08
Bogotá, D.C. - COLOMBIA

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Ref.: PODER conferido por SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Yo, XIMENA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, atentamente manifiesto a Uds. que sustituyo en la Dra. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, el poder que me confirió SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, con domicilio en Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München, ALEMANIA, debidamente legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores bajo el No. 204329 el día 16 de Enero de 1998, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional, para: "PROCEDIMIENTO PARA OPERAR INSTALACIONES INDUSTRIALES".-

Del Señor Jefe,

Acepto

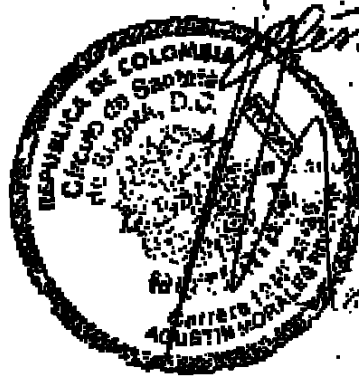

Ximena Castellanos Abondano
C.C. No. 38.773.330 de Usaquén
T.P.A. No. 58.236 del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 - Bogotá
PBX: 610 74 20

Bogotá, D.C.
XCAMCA/gcb/ 6046-FNPCT


Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. 38.779.654 de Usaquén
T.P.A. No. 70.819 del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 - Bogotá
PBX: 610 74 20

G:\USER\CEPTO PAT/PATENTENTERRORRMS-FNPCT\MEMORIAL, SUSTITUCION PODER

AUTENTICACION DE FIRMA
 COMPARACION PERSONAL
 (Decreto 2192 de 1989, art. 1 mod. 30)
 Linea (41) del circulo
 personalmente
 Ximena Cae...
 3977380
 58256
 superind.com

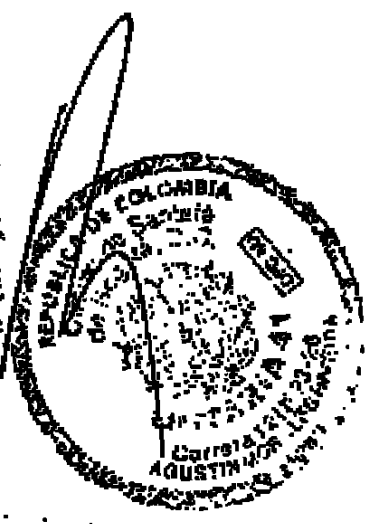


[Signature]
 18 MAYO 2006



AUTENTICACION DE FIRMA
 COMPARACION PERSONAL
 (Decreto 2192 de 1989, art. 1 mod. 30)
 Linea (41) del circulo
 personalmente
 morganto Cae...
 3977960
 0970819
 superind.com

[Signature]
 18 MAYO 2006



120

1. What is the purpose of the document?
 2. What are the main findings of the study?
 3. What are the implications of the findings?
 4. What are the limitations of the study?
 5. What are the conclusions of the study?

D-80333 München, Germany

የገንዘብ አጠቃቀም ለማረጋገጥ የሚያስፈልጉትን የገንዘብ አጠቃቀም ሰነድ ይጻፉ፡፡

13.607412

Residencia: Bogotá, Colombia

jointly or singly or at one time and from place to place with
single and sufficient power to apply to the various
national offices and authorities, for obtaining
patents, claims, renewals, assignments, transfers, change of
name, alterations of any and cancellation of trademarks,
tradenames, service marks, commercial names, advertising
signs and symbols, industrial ornamental and/or utility
models and designs, factors of inventions, photographic
inventions, or any other form of industrial and/or
intellectual property, and various civil and/or penal
actions against persons and corporations which
manufacture, manufacture, supply, use or exploit
infringing upon the inventions, patents of inventions and
industrial ornamental and/or utility models and designs,
fully registered or less completely or variously protected by
others; to institute any actions against unfair or illegal
competition; to defend the validity, scope and the
enforcement of trademarks and patents, models and designs
in favor of the grantors; to appear by name or
substitution with judicial notice the representative
and/or application for registration of any industrial
property; intellectual property that might be determined to
be prior art for inventions, including trademarks understood
by the law to be prior art for trademarks as that
which is registered or taken to public domain; to apply
to the judicial authorities for validity of these
trademarks, patents, models and designs that include
the rights granted by law; to institute an action against
in legal proceedings in appropriate cases claim against
the registration of trademarks and/or patents before
courts, that has to be an in rem action; to be in any
other case, over which the power is conferred by statute
and, if the local authorities have the power to take in our
name and representation all steps before said authorities
for the object stated, to file petitions, make
declarations and objections, prepare communications and
interventions; to appear before administrative authorities
and before courts of any judicial power, including
administrative, including panel tribunals, arbitrators or
other bodies with authorities and steps necessary to such
effect, by presenting before, demands, pleadings,
objections, communications, requests; to make reports and
statements and to give any kind of evidence; to apply
for and obtain instructions for lawyers and corporations
and make use of all the rights and conveniences that are
conferred by law for better accomplishment of the present
power, taking all judicial and extrajudicial measures
that the various authorities would necessarily take; to
appear for any action or action that may arise from the
application or registration; to pay all taxes and
levies and to file all other documents presented by law
to public authorities, to receive notifications and
notifications of applications of patents, to receive
notice, to receive all documents and notifications, giving
proper receipts, in comply with all other requirements
and in short, take all those measures which they may
deem fit for the promotion of public interests; and
if the authorities and officials to act on our behalf an
assignment or hold or defend the before the competent
authorities, with full power to make arrangements, submit to
arbitration, to dissent, to appeal, to appear, to make
statements or remarks and to file actions for relief, with
all such powers as may be required; and if we hereby
declare (upon and as valid and good all that has said
and requested may do for before the said, notwithstanding
that we also to undertake the present if finding
that we) proper and lawful such administration, if
necessary, where the present power shall not be
revoked by a posterior power, but our revocation is
expressly stated.

Siemens Aktiengesellschaft

W. D. Jones
per. [Signature]

1507

16 MAY 2006

AGUSTIN MORALES RIVERA

NOTARIO GUERRERO

Repertorio No 2507/1997

Yo, el infrascrito Dr. Oliver Vossius, notario público con vecindad en la Ciudad de Munich, República Federal de Alemania, debidamente facultado y jurado

C E R T I F I C O

ser auténticas las firmas, puestas al pie del documento anexo, por haber sido suscritas dichas firmas ante mí el día de hoy por los señores

1. Don Rolf Ohmke, procurador,
2. Don Dr. Wilhelm Epping, procurador,

a los dos yo, el notario, conozco personalmente,

los dos intervinientes en nombre y representación de la sociedad mercantil

Siemens Aktiengesellschaft
(Siemens S.p.A.)
con sede social a Berlin y Munich
domiciliada Wittelsbacherplatz 2, 80333 Munich.

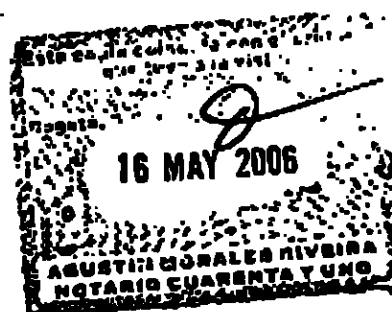
Según inspección del Registro Mercantil del tribunal de Munich, República Federal de Alemania, del 10 de noviembre de 1997 yo

C E R T I F I C O Y D O Y F E

que los dos señores tienen la capacidad legal necesaria para formalizar el presente documento como procuradores de la dicha sociedad.

Munich, el veinticuatro de noviembre de mil novecientos noventa y siete


(Dr. Vossius)
Notario



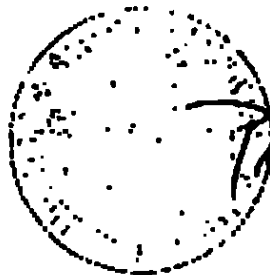
Die Echtheit vorsehender Unterschrift des
Notars / ~~Notarvertrinters~~ Dr. Vossius

In München und die Echtheit des beigedruckten
Dienstsigels werden hiernit bestätigt. Zu-
gleich wird bescheinigt, daß der Vorgenannte
zur Vornahme der Amtshandlung geneigt
befugt war.

München, den fünfundzwanzigsten November

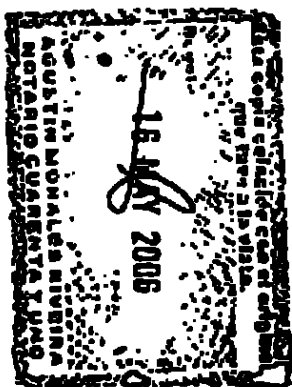
zehnhundert siebzundseunzig

Der Präsidentin
des Landgerichts München I:



In Vertretung:

Peter Selk
V. v. d. R. d. R.





CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA
MUNICH

Nr. 137

La suscrita Cònsul General de Colombia

CERTIFICA:

Que el señor(a) PETER SELK , quién autentica la firma del signatario en el presente documento, ejercía en la fecha allí indicada las funciones de Vicepresidente del Tribunal Regional de Munich I , y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra en sus actos oficiales.

Que la empresa **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, domiciliada en Wittelsbacherplatz 2, 80333 Munich, Alemania, está registrada en el Registro Mercantil del Juzgado Municipal de Munich, bajo el número HR B 6684, y que está constituida y ejerce su objeto social de conformidad con las Leyes de la República de Alemania

Que el (los) señor (es) **ROLF OHMKE y Dr. WILHELM EPPING**, quien(es) firma(n) el presente documento tiene(n) facultad legal y suficiente para representar a la mencionada firma y otorgar poderes en su nombre.

Que ha tenido a la vista la documentación que prueba lo anterior.

Munich, 3 de diciembre de 1997

Melba Martinez Lopez
MELBA MARTINEZ LOPEZ
Cónsul General de Colombia

Directorato para la Nación	US \$ 6.-
Fondo Rectorio	US \$ 100.-
Tasa Consular	US \$ 1.00 = DM 2.00 = DM 212.-

16 MAY 2006

8

Traducción oficial del alemán de la legalización de la firma del Notario que suscribe el certificado adjunto al poder que la compañía Siemens Aktiengesellschaft domiciliada en Munich, República Federal de Alemania, otorga a Ximena Castellanos A. y/o Margarita Castellanos A. y/o Manfredo Muchall y/o Manfredo Baumsatz.

Se confirma mediante este documento la autenticidad de la firma que aparece anteriormente, la cual pertenece al Notario Dr. Vossius en Munich y también la autenticidad del sello oficial que aparece al lado de dicha firma.

Al mismo tiempo se certifica que la persona mencionada arriba se encontraba legalmente autorizada para la ejecución de ese acto oficial.

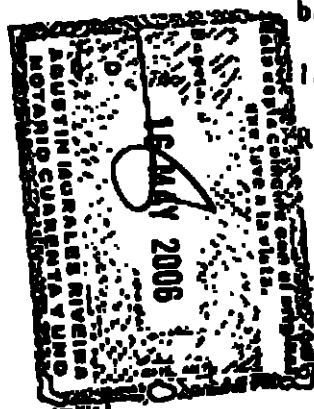
Munich, 25 de Noviembre de 1997

La Presidenta del Tribunal Regional Munich II

En representación:

Peter Selk, Vicepresidente (Firma y sello oficial)

El documento traducido del alemán fue legalizado bajo el No. 204329 el día 16 de Enero de 1998 en la Oficina de Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores.



ADOLF WATZKE
Traductor Oficial
Res. 0433 Minjusticia

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

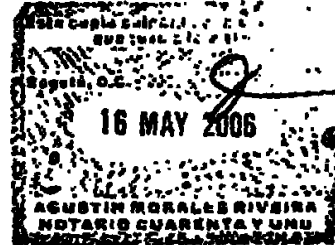
302697

CITA PARA APARECER EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

24 JUN 24 A 10 28

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.



De la
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDA

A:
JOHN P. MUSONE
SIEMENS CORPORATION- INTELLECTUAL PROPERTY
DEPT.
170 WOOD AVENUE SOUTH
ISELIN, NJ 08830

PCT

INFORME ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDA

(Regla PCT 43bis.1)

Referencia de archivo del solicitante o Agente

Fecha de envío
(día/mes/año) 14 DE ABRIL DE 2005
POR ACCIONES FUTURAS:
Ver párrafo 2 más abajo

2003P17487Y/O

Solicitud Internacional No.

Fecha de presentación internacional
(día/mes/año)

Fecha de Prioridad (día/mes/año)

PCT/ISA/39250

19 de noviembre de 2004 (19.11.2004)

21 de noviembre de 2003 (21.11.2003)

Clasificación de Patente Internacional (IPC) o ambas clasificaciones nacional e IPC

IPC(7): G06F 19/00 y US Cl. 700/160 175; 702/57-59
Solicitante

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. Este informe contiene indicaciones relativas a las siguientes temas

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--|
| ☒ | Casillero No. I | Bases del informe |
| | Casillero No. II | Prioridad |
| | Casillero No. III | No se establece informe con respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industrial |
| | Casillero No. IV | Falta de unidad de la invención. |
| ☒ | Casillero No. V | Declaración razonada bajo Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; datos y explicaciones que apoyan dicha declaración |
| | Casillero No. VI | Ciertos documentos citados |
| | Casillero No. VII | Ciertos defectos en la solicitud internacional |
| | Casillero No. VIII | Ciertas observaciones en la solicitud internacional |

2. OTRAS ACCIONES

Si se realiza una demanda para examen preliminar internacional, el presente informe será considerado como informe escrito de la Autoridad Internacional de Examen Preliminar ("IPEA") excepto que éste no se aplique donde el solicitante elige una Autoridad Examinadora para que sea la IPEA y que la IPEA elegida haya notificado a la Oficina Internacional bajo la Regla 65.1bis(b) que los informes escritos de esta Autoridad Internacional de Búsqueda no serán considerados.

Si este informe es, como mencionado más arriba, considerado como informe escrito de la IPEA, se invita al solicitante a que presente a la IPEA una respuesta escrita junto con, si adecuado, enmiendas, antes del término de 3 meses a partir de la fecha de envío del Form. PCT/ISA/220 o antes del término de 22 meses desde la fecha de prioridad, cualquiera sea más tarde.

Para otras opciones, ver Form. PCT/ISA/220

3. Para mayores detalles ver notas en Form. PCT/ISA/220

Nombre y dirección de correspondencia de ISA/US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Comisionado para Patentes
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Fax No. (703) 305-3230

Funcionario Autorizante

Kidat Rasha

Teléfono No. (571) 272-3737

**INFORME ESCRITO DE LA
AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDA**

Solicitud Internacional N.º _____
PCT/US04/28250

Capítulo No. 1 Bases de este escrito

1. Con respecto al idioma, este escrito ha sido depositado sobre la base de la solicitud internacional en el idioma en el cual fue presentada, a menos que se indique lo contrario en este formulario.
Este informe ha sido establecido sobre la base de una traducción del idioma original al siguiente idioma _____, el cual es el idioma de una traducción prevista para el propósito de la búsqueda internacional (bajo Reglas 12.3 y 23.1(c)).
2. Con respecto a cualquier selección de palabras y/o afirmaciones descriptas en la solicitud internacional y necesarios para la invención reivindicada, este informe ha sido establecido sobre la base de:
 - a. tipo de material:
 - en formato de encuadernación
 - lámina(s) / láminas(s) al tamaño de encuadernación
 - b. formato del material:
 - en formato escrito
 - en formato legible por computadora
 - c. tiempo de presentación / provisión:
 - contenido en la solicitud internacional como presentada
 - presentado junto con la solicitud internacional en formato legible por computadora
 - provisto sucesivamente a esta Autoridad para el propósito de la búsqueda
3. Adicionalmente, en el caso que una de una versión o copia de un listado de secuencias y/o tabla relativa a la misma haya sido presentada o provista, se presentaron las declaraciones requeridas de que la información en las copias subsiguientes o adicionales es idéntica a la de la solicitud como presentada o no van más allá de la solicitud como presentada, al apropiado.
4. Comentarios adicionales

TRATADO DE COOPERACION INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL (Artículo 18 así como Regla 43 y 44 PCT)

Referencia del solicitante o agente 2003P17497WO	ACCIONES FUTURAS	ver Form. PCT/ISA/220 así como, si aplicable, el tem 5 más abajo
Número de Acta Internacional PCT/ISA 04/39250	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 19 de nov. 2003 (19.11.2003)	Fecha de Prioridad (Primera) (día/mes/año) 21 de noviembre de 2003 (21.11.2003)
Solicitante SIEYENS AKTIENGESELLSCHAFT		
Este Informe de Búsqueda Internacional fue confeccionado por las autoridades internacionales de búsqueda y es transmitido a la oficina de acuerdo con el Artículo 18. Una copia será transmitida al Buró Internacional. Este Informe Internacional de búsqueda comprende en total <u>3</u> hojas ☒ Además se adjuntan a la misma en cada caso una copia de los documentos mencionados en este informe con relación al estado de la técnica.		
1. Fundamento del Informe a. En cuanto al idioma, la Búsqueda Internacional se ha efectuado en base a la solicitud internacional en aquel idioma en el cual fue presentada dicha solicitud siempre y cuando no se indique otra cosa bajo este punto. La búsqueda internacional fue efectuada en base a una traducción de la solicitud internacional presentada en la Autoridad correspondiente (Regla 23.1 b). previsto b. En cuanto a la secuencia de todos nucleótidos y/o aminoácidos dada a conocer en la solicitud internacional, ver Casillero No. 1)		
2. Determinadas reivindicaciones no pudieron ser halladas para búsqueda (ver Casillero II).		
3. Falta de unidad de la invención (ver Casillero II).		
4. En cuanto al título ☒ texto aprobado como presentado por la solicitante el texto fue fijado por la autoridad correspondiente como sigue:		
5. En cuanto al Resumen texto aprobado como presentado por la solicitante. ☒ el texto fue determinado de acuerdo con la Regla 38.2 b) por esta Autoridad como aparece en el Casillero No. IV El solicitante puede exponer su opinión ante la Autoridad Internacional de Búsqueda dentro de un plazo de un mes después de la fecha de la remisión de este informe de búsqueda internacional.		
6. Con respecto a las figuras a. la figura de los dibujos a ser publicada con el resumen es la Figura No. 1. como propuesto por la Solicitante seleccionada por esta Autoridad, porque el solicitante no ha sugerido una figura ☒ seleccionada por esta Autoridad, porque esta figura caracteriza mejor a la invención b. no se publica ninguna figura con el resumen		

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.

PCTRU804/39250

Casillero IV TEXTO DEL RESUMÉN (Continuación del ítem 5 de la primera página)

RESUMÉN

El procedimiento fue aplicado con una línea de decapado por ataque químico para generar acero para flejes destinados a la industria automotriz. Se exponen las condiciones iniciales a las cuales el tren de laminación tipo tandem acoplado con la línea de decapado por ataque químico (1) ejecutado usando la instalación (1). La instalación (1) recibe una entrada (2) en forma de recursos humanos, energía, medios, materiales en bruto, productos semielaborados, etc., la cual es convertida por la instalación (1) en una salida (3). Como la planta es un tren de laminación en caliente, la salida (3) está conformada como flejes laminados en caliente. Los diferentes componentes de la entrada (2) pueden ser asignados a mercados de factores (4) que son pertinentes para la instalación real. Los diferentes componentes de la salida (3) pueden además ser asignados a mercados de productos (5) que son pertinentes para la instalación real (1).

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		No. de solicitud internacional PCT / US04/39250												
A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO EN CUESTIÓN IPC (7) G06F 18/00 US CL 700/180; 175; 702/57-59														
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) e bien de acuerdo con la clasificación nacional de IPC														
B. CAMPOS BUSCADOS Mínima documentación buscada (sistema de clasificación seguido por los símbolos de clasificación) US: 700/5, 28, 28, 81, 108, 104, 117, 189, 175, 177; 702/57-59, 180, 184, 185, 187;														
Documentación buscada que no sea la documentación mínima con el alcance que dicha documentación sea incluida en los campos buscados														
Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, donde sea aplicable, términos de búsqueda usados)														
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS COMO RELEVANTES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Citación de documentos con indicación, donde corresponda, de los países relevantes</th> <th>Relevante con respecto a reivindicación No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, P</td> <td>US 6.897.884 B1 (MITCHELL y otros) 24 de febrero de 2004 (24.02.2004), Documento completo</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A, P</td> <td>US 6.801.821 B2 (MADDEN y otros) 05 de octubre de 2004 (05.10.2004), Documento completo</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6.687.812 B1 (TAKAYMA) 01 de julio de 2003 (01.07.2003), Documento completo</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría	Citación de documentos con indicación, donde corresponda, de los países relevantes	Relevante con respecto a reivindicación No.	A, P	US 6.897.884 B1 (MITCHELL y otros) 24 de febrero de 2004 (24.02.2004), Documento completo	1-18	A, P	US 6.801.821 B2 (MADDEN y otros) 05 de octubre de 2004 (05.10.2004), Documento completo	1-18	A	US 6.687.812 B1 (TAKAYMA) 01 de julio de 2003 (01.07.2003), Documento completo	1-18
Categoría	Citación de documentos con indicación, donde corresponda, de los países relevantes	Relevante con respecto a reivindicación No.												
A, P	US 6.897.884 B1 (MITCHELL y otros) 24 de febrero de 2004 (24.02.2004), Documento completo	1-18												
A, P	US 6.801.821 B2 (MADDEN y otros) 05 de octubre de 2004 (05.10.2004), Documento completo	1-18												
A	US 6.687.812 B1 (TAKAYMA) 01 de julio de 2003 (01.07.2003), Documento completo	1-18												
Documentos adicionales están listados a continuación del Cuadro C		Ver anexo con familia de patentes												
* Categorías especiales de documentos citados: "A" Documento que define el estado general de la técnica que no es considerado de relevancia particular. "E" Documentos anteriores que han sido publicados un o después de la fecha de presentación internacional "L" Documento que puede sembrar dudas sobre la(s) reivindicación(es) de prioridad, o bien que es citado para establecer la fecha de publicación de otra citación o por razones especiales (según lo especificado). "O" Documento que se refiere a una descripción oral, uso, exhibición u otro medio. "P" Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero después de la fecha de prioridad reclamada. "T" Documento posterior publicado después de la fecha de presentación internacional o fecha de prioridad y que no esté en conflicto con la solicitud, siendo citado para entender el principio o teoría en la cual se fundamenta la invención. "X" Documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede ser considerada novedosa o no puede ser considerada que involucra una actividad inventiva cuando el documento es tomado por sí solo. "Y" Documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede ser considerada que comprenda una actividad inventiva cuando el documento es considerado con uno o más de tales documentos, siendo tales combinaciones obvias para una persona entendida en estas técnicas. "Z" Documento miembro de la misma familia de patentes.														
Fecha de la finalización real de la búsqueda internacional 01 de abril de 2005 (01.04.1005)		Fecha de envío por correo del informe de búsqueda internacional 14 ABRIL 2005												
Nombre y dirección de correspondencia de ISA/US Mail Stop PCT, Attn. ISA/US Comunicado para Patentes P. O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Fax No. (703) 305-3730		Funcionario Autorizado Kideen Fahra Teléfono No. (571) 272-3737												

INFORME ESCRITO DE LA AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BÚSQUEDA		Solicitud Internacional No. PCT/US04/30250	
Casillero No. 5 Declaración razonada bajo Regla 43 bis 1(a)(1) con respecto a novedad, etapa inventiva o aplicabilidad industrial; notas y explicaciones que apoyan esta declaración			
1. Declaración			
Novedad (N)	Reivindicaciones Reivindicaciones	1-18 NINGUNA	SI NO
Etapa inventiva (IS)	Reivindicaciones Reivindicaciones	1-18	SI NO
Aplicabilidad Industrial (IA)	Reivindicaciones Reivindicaciones	1-18 NINGUNA	SI NO
2. Notas y Explicaciones			
Las Reivindicaciones 1-18 cumplen los criterios fijados en PCT Artículo 33(2)-(3), porque la técnica anterior no enseña ni sugiere comparar el estado actual de la instalación ros. con un índice de referencia especificado para determinar si menos una variable de medición cuyo cambio es valor incrementaría la valoración de la instalación, en combinación con los otros elementos y características de la invención reivindicada.			

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
9 June 2005 (09.06.2005)

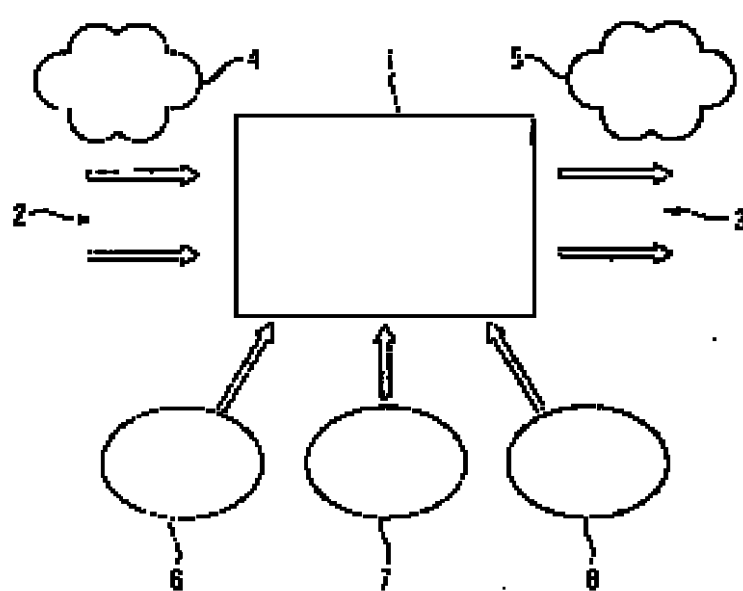
PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/052840 A1

- (51) International Patent Classification: G06F 19/00
- (52) International Application Number: PCT/US2004/038290
- (53) International Filing Date: 19 November 2004 (19.11.2004)
- (54) Filing Language: English
- (55) Publication Language: English
- (56) Priority Data:
00534.227 21 November 2003 (21.11.2003) US
10354809.3 21 November 2003 (21.11.2003) DE
- (71) Applicant (for all designated States except US):
STEFANUS AKTIVIERUNGSGESellschaft mbH (DE/04).
Wittelsbacherplatz 2, 80331 Munich (DE).
- (71) Applicant (for US only):
STEFANUS AKTIVIERUNGSGESellschaft mbH (DE/04).
Wittelsbacherplatz 2, 80331 Munich (DE).
- (71) Applicant (for EP, AT, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IE, IT, JP, NL, PT, SE, SI, SK, TR, UA, UK, US, CY, CZ, DK, DM, DZ, EC, EG, ES, FI, GB, GR, HU, IL, IN, IS, JP, KR, KZ, LC, LK, LB, LS, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MY, MZ, NA, NT, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SG, SI, SK, SL, SY, TH, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW).
- (72) Inventor and
(73) Inventor/Applicant (for US only):
GERTHEIMANN, Ulrich (DE/04);
Zachmann, G. 91094 Langenwiedenthal (DE);
MELCHNER, Nikolai-Alexander (DE/04);
Paul-Josch-Su. 119, 91052 Hirsching (DE);
RAUKER, WILFRIED, J. 91052 Hirsching (DE);
Voll-Wies-Berg Su. 2 A, 91046 Gerhartshofen (DE).
- (74) Agent: MURPHY, John P. et al.; Siemens Corporation-
Intellectual Property Dept., 170 Wood Avenue South,
Iselin, NJ 08820 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BW, BY, BZ, CA, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EG, ES, FI, FR,
GB, GR, GU, HK, HN, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, KZ,
KG, KP, KZ, LC, LK, LB, LS, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MY, MZ, NA, NT, NO, NZ, OM, PA, PE,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SG, SI, SK, SL, SY, TH, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): AMUO (BW, CH,
CN, DE, ES, FR, GB, GR, HU, IE, IT, JP, KR, LK, MA,
MD, ME, NL, NO, NZ, OM, PA, PE, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SG, SI, SK, SL, SY, TH, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW).

[Continued on next page]

(54) Title: METHODS FOR OPERATING INDUSTRIAL INSTALLATIONS



(57) Abstract: The method was tackled with picking line for generating strip steel for the automobile industry. The input conditions to which the random-type mill coupled with picking line (1) associated using the installation (1) is exposed. The installation (1) receives an input (2) in the form of human resources, energy, media, raw materials, semi-finished product, etc., which is converted by the installation (1) into output (3). Since the plant is a hot rolling mill, the output (3) is in the form of hot rolled strips. The different components of the input (2) can be assigned to the factor markets (4) that are relevant to the steel installation. The different components of the output (3) can further be assigned to the product markets (5) that are relevant to the steel installation (1).

WO 2005/052840 A1

WW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LI, MC, NL, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MN, NE, NG, TD, TG)

Published:

— with international search report

— before the expiration of the time limit for commencing the
opposition and to be expedited in the event of receipt of
notifications

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

METHOD FOR OPERATING INDUSTRIAL INSTALLATIONS

Description

The invention relates to a method for operating industrial installations and industrial processes, and in particular the operation of long-lived industrial production facilities. In this case the operation of the facilities relates in particular to the ongoing maintenance and properly targeted modernization of said facilities.

Long-lived industrial installations, for example rolling mills, paper mills or glass manufacturing plants, are built for a specific purpose. At the same time the conditions prevailing in the sales, technology, method and factor markets relevant to the installation at the time of planning and erection are taken into account along with the associated risks, and also projected into the future.

In the course of the service life of an installation of said kind there are changes not only in these conditions but also with regard to the integration of the installation into a corporate context. Thus, for example, the products to be produced can be developed further as a result of customer requirements or technological development, and so also can the technology employed in the manufacture of said products. The existing technology is subject to wear and tear or to some other aging process. In the context of software or IT systems this is referred to as obsolescence. Due to these circumstances additional entrepreneurial risks arise over the course of the installation's life. These can manifest themselves for example in a decline in the quality of the products, in production downtimes, in competitors' gaining a lead, or also through missed business opportunities.

It is known that over the lifecycle of an installation there is carried out at specific time intervals routine maintenance, event-dependent active maintenance, or at longer time intervals a complete modernization of the installation. In some branches of industry, for example in the automobile industry, it has also proven to be economically feasible to discount the longevity of the installation

and for example to build a new production facility in synchronism with each product innovation.

The disadvantage of routine maintenance and active maintenance is that with this, in the best case the original status, which is largely determined by the design, can be restored. An improvement or adaptation to new conditions, production factors, products, markets or corporate strategies does not take place.

Although complete modernization does not have this disadvantage, for its part it does have the disadvantage that a considerable production outage is always associated with it, and that a financially and technically complicated handling process with not inconsiderable additional risks has to be initiated.

Because of the high investment volume and the fiscal depreciation periods associated therewith, it is not possible to sacrifice longevity in the same way in all branches of industry.

The invention is based on the technical problem of providing a method for operation of technical installations by means of which structural improvement measures can either be deliberately avoided or else carried out on behalf of the operator in a particularly targeted and efficient manner in terms of an increase in value retention. At the same time the method is also to be realizable by means of a computer program and using a computer system.

A further technical problem is to set technical influencing variables of the installation reliably to their setpoint value on a long-term basis.

The solution to this technical problem is provided by the features recited in the independent claims. Advantageous developments are reproduced by the features recited in the dependent claims or can be derived from the description in conjunction with the figures.

The invention is based on the knowledge that the value retention of an installation can be increased by the reliable setting of technical influencing vari-

ables to their setpoint value on a long-term basis.

In the present description the value retention of an installation is to be understood as a variable which not only includes the replacement value or current market value of the installation, but also, and quite fundamentally, the economic usefulness of the installation as that capability to generate a profit with the installation at the present time and in the future at the installation site and under the prevailing economic and legal framework conditions. Owing the profit aspect mentioned, the value retention can also be interpreted as the return on fixed capital. The value retention can be expressed in terms of an EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) and depends generally on many factors, also including, however, a large number of technical influencing variables. Which influencing variables or measurement variables are important for determining this economic usefulness in the real-world case, i.e. for a real installation or for a real process, depends on the type of the installation and its technological environment. In many cases said variables include the reject rate of the installation, its efficiency, its service lifecycles, its availability, times required for the conversion to a new or different product, its energy and water consumption, the time required for maintenance steps, and many other measurement variables. Experience shows that the technical impact on the economic usefulness of an installation can in many cases be captured by means of approx. 100 to 200 significant technical measurement variables. If those technical measurement variables which co-determine, or at least substantially co-determine, the value retention of a real installation are successfully identified, then it is necessary, in a next step, to specify which measurement methods are to be used to determine the respective measurement variables. In most cases the measurement method for installations of the type to be investigated is known and established across the industry, and to that extent determining the measurement method is not a problem for the person skilled in the art.

The result at this intermediate stage of the method is that set of identified technical measurement variables which determine the economic usefulness of the installation to be investigated. In other words, this set of measurement

variables represents the technically related economic condition of the installation.

If desired, the identified measurement variables can also be combined into a single variable. In this case it is recorded in a model-based procedure how the aforementioned measurement variables are technically related and how they impact the value retention. The model then yields a computing rule specifying how the aforementioned single variable can be calculated. In the absence of the detailed knowledge required in this case it is also possible to choose a heuristic approach and to weight the measurement variables according to the degree to which they influence the economic usefulness. The factors of this weighting can subsequently be combined to form a single variable. In a suitable normalization of the variable this can be for example a number between 1 and 6, and to that extent stands in the nature of a school mark for the technically related economic condition of the installation.

Following the identification of the relevant measurement variables and the associated measurement methods, the actual status of the real installation is recorded by measurement of the identified measurement variables using the specified measurement methods.

Once the actual status of the real installation to be investigated has been determined, a benchmark is specified. A benchmark, in this context, is a gauge for the assessment of the previously determined actual status of the installation to be investigated. In order to specify a benchmark, actual statuses are preferably recorded for such installations which are similar when compared with the installation to be assessed.

In most cases there are existing installations, for example from the same manufacturer or from a competing manufacturer, or even from the same operator or other operators, which are similar to the installation to be investigated. If this is the case, the actual statuses of such installations are recorded. For the assessment of the actual status of the similar installation, as a general principle the same set of measurement variables is chosen. However,

for practical reasons it will often not be possible to measure all the measurement variables in the set of measurement variables on the similar installation, for example because no access to such an installation is granted. In this case there is a smaller number of measured values from the similar installation than in the case on the installation to be investigated. In this case the measurement variables of said similar installation can only be used to a limited extent for purposes of comparison, and the benchmark must be supported by further installations and sources. For example, new installations in the development or building phase which are similar to the installation to be investigated can be used for this purpose. In this case, too, an actual status can be determined in the manner described above. As a rule this will only be possible if the manufacturer of the new installation is the one that is personally practicing the method according to the invention.

Installation-specific key components and/or installation-relevant innovations can also be recorded for the purpose of specifying the benchmark. Thus, there are installations in which certain installation components are economically of special significance. An example of this would be a new method for replacing the roller offering significantly faster roller replacement for worn-out rollers in the printing machines sector. A further example would be a new means of regulating the thickness of a product (for example, a protective coating) by the use of new model-based methods based on previously unavailable real-time computing power. Also of particular economic significance would be the possibility, provided for the first time in the real application, to allow a conversion to a new product to proceed fully automatically for the first time. To sum up, key components and installation-relevant innovations of said kind influence the value of the installation to a not inconsiderable degree and are therefore systematically recorded on an industry-specific basis starting from existing installations and used for the benchmark in the manner of a checklist for the degree of expansion of the installation.

Similarly, technical innovations which influence the economic usefulness of the installation, and which are also incorporated into the benchmark, can become established in the market relevant to the installation to be investigated.

Thus, for example, the economic value of production facilities for traditional, i.e. analog, video recorders or television sets is influenced by the alternative or additional possibilities which digitization brings. The same applies analogously in relation to production facilities for cameras, since digital cameras are becoming increasingly important. For the cases cited, digitization of the product sector is of considerable economic importance, and moreover in particular for such installations which exclusively produce non-digital products of these product types.

In order to develop a benchmark it is necessary to study the markets relevant to the installation as well as to record changes in these markets. The markets relevant to the installation are the factor markets and the product markets. Also of importance is, as explained in the foregoing, the technological environment of the installation for the purpose of registering installation-relevant innovations and key components.

In a subsequent step of the method according to the invention, the actual status of the real installation is compared with the specified benchmark for the purpose of determining at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation. In this step the current status of the installation to be investigated is thus measured against the benchmark. By this means it is discovered which measurement variable can realistically be improved in its value, with the result being of a qualitative nature. If it is considered, for example, whether the reduction in the reject rate could have an impact on the value retention, then it is possible to establish via the benchmark first what reject rate similar installations have. If the reject rate from the similar installations is less, then it ought to be possible in many cases to reduce the reject rate of the installation to be investigated at reasonable cost. If the reject rate of the real installation is better than in the similar installations, then as a rule there is no need to take action with regard to this measurement variable, since experience has shown that a further improvement in a measurement variable that is in any case good to optimal is associated with a very high overhead. In summary, measuring the status of the installation against the benchmark enables the qualitative conclusion to be

made about which measurement variable changes could increase the economic usefulness of the installation at reasonable cost.

Following the measurement of the installation status against the benchmark it is optionally possible not only to make a qualitative pronouncement of the aforementioned type, but also to quantify the increase in value retention in a real way and express it for example in the form of an EBIT. This is done by means of an economic costs/benefits calculation and is generally to the person skilled in the art.

Once the measurement variables whose change in value would increase the value retention of the installation have been identified, it is subsequently determined which structural measure or which structural measures need to be taken on the installation in order to change the measurement variable in a positive direction, i.e. to change it in such a way that the value retention of the installation is increased. In parallel it is ensured that the measure on this real installation, also when considered in detail, can be technically executed.

The achieved result of the method consists in an increase in the value retention of the installation resulting from the optimized setting of the technical influencing variables.

An advantage linked with the use of a benchmark is that existing technical weaknesses of the installation are laid bare on a basis that is objectivized to a greater extent and so do not rely on subjective assessments by the operating personnel of the installation operator. The weaknesses of the installations are therefore determined more reliably and more objectively.

A further advantage with the use of the benchmark is to be seen in the fact that it can be employed to discover which measurement variables can be improved with an economically justifiable outlay in terms of capital, labor, materials and energy. As a result of the comparison with similar installations it becomes clear whether the measured value associated with the respective measurement variable of the installation is comparatively good or comparatively poor. In this way the situation is avoided whereby the process of opti-

mizing the installation is initiated at points where the technical and at the same time financial overhead is particularly high. In other words, with this approach it is more easily possible to achieve a maximum technical improvement of the installation with minimum effort and resources.

In a preferred embodiment the steps involving the capturing of the measurement variables through to the measurement of the installation status against the benchmark, that is to say the steps a) to d) according to claim 1, are performed much more frequently (by a factor of 3 at least) than the following method steps. In this way the installation operator always has an up-to-date benchmark, knows at any given time the current installation status in relation to the status of similar installations, and does not run the risk that the installation to be investigated is being measured against an outdated yardstick. Many of the steps necessary for specifying a benchmark can also be carried out separately and largely independently of a status recording process at an installation. However, the aforementioned revision frequency is to be recommended to ensure the information is up-to-date.

A particularly labor-saving procedure is to have the recording of the actual status, and possibly also the comparison of the actual status with the benchmark, execute with software support. During the recording of the actual status the user will specify by means of a selection list the type of installation for which an actual status is to be determined. The program then prompts the user for the measured values relating to the measurement variables of the user's installation. This is possible because installations similar to each other are assessed using the same measurement variables, and the measurement variables relating to the similar installations are stored for the program. Optionally, the program can then also run a comparison of the actual status with the benchmark, assuming the latter is stored in the program. In this case it is also possible for the aforementioned software to be integrated into the installation and possibly linked with the software required for running the installation (e.g. the logic for a CNC machine). At the same time the recording of the measured values for the relevant measurement variables can thus be performed at least partially automatically and in near real-time. An updated

benchmark can then be imported into the system at regular intervals by a service provider or the operator of the installation.

The recording of the actual status, possibly including comparison of the same with the benchmark, can also (like the overall method itself) be carried out by external service providers, and in this case is objectivized to an even greater extent than if it were carried out by personnel of the installation operator.

Usually the process is then also completed particularly quickly and, because of the expert knowledge of the external professionals, also with increased methodical reliability.

It is also possible that the actual status is recorded with software support and the comparison with the benchmark performed by the aforementioned external service provider.

Following identification of technical measurement variables of the installation which lend themselves to improvement, the method according to the invention also includes the identification of structural measures relating to the installation, by means of which the value of at least one measurement variable will be changed while the value retention of the installation is increased. This method step requires average engineering knowledge and in the present context needs no further explanation.

Following identification of the structural measures it is possible to determine quantitatively by how much the economic usefulness of the installation will increase. At the same time the outlay, in financial and technical terms, associated with the structural measures can also be compared with the costs of a complete modernization of the installation. If the method according to the invention is performed by a service provider, it can be contractually agreed with said provider that the service provider will share not only the risk associated with the conversion, but also the risk of a possible non-achievement of the anticipated value retention.

A further advantage of the method according to the invention is obtained if the structural measures are carried out at a time when the actual status of the

production facility is at least as good as its setpoint status. An attempt to explain this in more detail is shown in Figures 3a and 3b. In these, the variable "P" is plotted against time. The continuous straight line shows the setpoint progression of this variable, and the swung curve the actual status.

The variable "P" stands for the abstract performance of the installation, which performance is usually synonymous with the return on the capital tied to the installation. The setpoint curve indicates which technically related possibility of return on capital invested in the installation is applicable at a given time. This value is usually positive, as otherwise operation of the installation would be uneconomic. The continuous progression of the setpoint curve is represented in idealized form. Usually the setpoint value is also dependent on non-technical variables, but these are not relevant in the context of the present description. Thus, if the actual curve lies below the setpoint curve, the technical possibilities are not being exploited and the result is an unnecessary relative loss which in the worst case can lead to the installation making an absolute loss. By means of the present invention it is ensured by timely reaction that the period of relative loss is as short as possible and the deviation of the actual curve from the setpoint curve is as small as possible. At the same time it is ensured that the setpoint value itself is adjusted numerically on the basis of changed initial technical conditions.

However, since the measurement variables are set in such a way that the value retention of the installation is increased, "P" also stands for every measurement variable which, in terms of the foregoing explanations, has an influence on the economic usefulness of the installation. In other words, an actual curve progression under the setpoint curve is one in which the measurement variable (e.g. the time required for maintenance purposes each week) is worse than the setpoint.

If the structural measure is now carried out in a timely manner as proposed, phases are avoided in which the measurement variable falls below its setpoint value. This result is shown in Figure 3b. In this way it is therefore possible to set measurement variables of the installation to their setpoint value reliably

and on a long term basis.

The aforementioned method can be implemented at least in parts by means of a computer system. This system firstly comprises means for identifying those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation. These means can be a microprocessor which resorts to data in a working memory and/or on hard disk storage in order to carry out the identification. The system also possesses means for inputting measured values relating to the identified measurement variables, for example a keyboard, or a serial or parallel interface, or a USB port. The system further possesses means for comparing the actual status of the installation being studied with a benchmark stored in the system for the purpose of determining at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation. The comparison means also can be a microprocessor in combination with a working memory and/or hard disk storage medium.

Optionally the system further has means which enable structural measures to improve the installation to be identified, by means of which measures the value of at least one measurement variable will be changed while the value retention of the installation is increased, and possibly also evaluation means, e.g. a floating point unit of a microprocessor, through the use of which it can be quantitatively determined by how much the value retention of the installation will increase as a result of the structural measure.

The method according to the invention can be implemented at least in parts by means of a computer program. This program executes the following steps:

- a) it identifies those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation,
- b) it prompts the user for measured values relating to the identified measurement variables, which values the user enters for example via a keyboard,
- c) it compares the actual status of the installation with a benchmark stored for the program, and determines at least one measurement variable whose change in value would

Increase the value retention of the installation.

If desired, the program identifies such structural measures to improve the installation by which the value of the at least one measurement variable will be changed while the value retention of the installation will be increased, and establishes quantitatively by how much (e.g. in EUR or another currency) the value retention of the installation will increase as a result of the structural measure.

The program can be stored on a data medium such as a CD or a DVD, in a computer memory, or be transferred by means of an electrical carrier signal from computer to computer. The last-mentioned option can be used for example in a network such as a LAN, WLAN or via the Internet.

The invention will be explained in more detail below with reference to an exemplary embodiment in conjunction with the figures, in which:

- Fig. 1 shows the initial conditions to which a hot rolling mill is subject,
- Fig. 2 shows, in the form of a flowchart, how the method is performed,
- Fig. 3 shows which result is achieved compared with the prior art,
- Fig. 4 shows a computer system for implementing the invention

Annex 1: Measurement variables of the exemplary embodiment.

The practical implementation of the method was tackled on an installation in the shape of a tandem-type mill coupled with pickling line for generating strip steel for the automobile industry.

Fig. 1 shows the initial conditions to which the tandem-type mill coupled with pickling line 1 or a method 1' executed using the installation 1 is exposed. The installation 1 receives an input 2 in the form of human resources, energy, media, raw materials, semi-finished product, etc., which is converted by the installation 1 into an output 3. Since the plant is a hot rolling mill, the output 3 is in

the form of hot-rolled strips. The different components of the input 2 can be assigned to the factor markets 4 that are relevant to the real installation. The different components of the output 3 can further be assigned to the product markets 5 that are relevant to the real installation 1.

In addition to the methods executed by the installation 1 there are available on the market, for example from competitors, competing methods which in their totality form the methods market 6. Relative to the device 1 there are, in competition with it, technically similar systems in the equipment market 7, as well as, at the component level, key components 8 that are relevant to the installation.

Fig. 2 shows, in the form of a flowchart, the steps that were applied in the method according to the invention. The letters a) to f) attached to the symbols correspond in this respect to the method steps a) to f) of claim 1.

The measurement variables cited in Annex 1 were identified in step a). Since one measurement variable is OEE, the total number of measurement variables overall is very small, and in particular is less than the number of 100 to 200 referred to in the description. These variables were measured in step b).

At present a benchmark is being devised for the method from different sources according to step c), which benchmark, upon completion, will permit steps d), e) and f) to be performed. The model calculations according to Fig. 3a and Fig. 3b already explained above shows what results are ultimately to be expected when the method is performed.

Fig. 4 shows a computer system according to the invention, comprising a computer 10 whose outputs are displayed on a monitor 12 via a graphics card 11. The computer 10 has a central microprocessor 13 which is linked to the system memory 15 via the system bus 14. The system memory 15 comprises the ROM (Read Only Memory) 16, the BIOS (Basic Input/Output System) 17, and the working memory in the form of a RAM (Random Access Memory) 18. The computer 10 further has a hard disk 19, a floppy disk drive 20, a DVD drive 21. The hard disk 19, the floppy disk drive 20 and the DVD drive 21 are

connected to the system bus 14 via respective interfaces 19', 20' and 21'.

The operating system 22, the computer program 23 according to the invention, data 24, and the benchmark 25 are stored on the hard disk 19. When the program 23 is invoked, it is loaded into the working memory 18, where it has a first module 26 for identifying those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation, a second module 27 for interrogating measured values relating to the identified measurement variables, and a third module 28 for comparing the actual status of the installation with a benchmark 25 in order to determine at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation. Further program modules 29 can also be stored in the RAM, for example a module for identifying structural measures or an evaluation module for calculating by how much (in EUR or another currency) the value retention of an installation can be increased quantitatively by structural modification measures.

During execution of the program 23, measured values are interrogated by the system 10. Said values can be typed in by the user via a keyboard 30 with support from a computer mouse 31, whereby the data reaches the working memory 15 via the serial interface 32 and the system bus 14.

As alternative to this, the data can be supplied by a server 33. If the computer 10 is part of a LAN, the data reaches the system bus 14 via a network card 34. If the computer 10 is part of a WAN, the data is transferred via a modem or router 35, and via the serial interface 32 to the system bus 14.

Annex 1: Measurement variables

- a) the OEE (Overall Equipment Efficiency). In this case the OEE includes losses due to inadequate quality of the manufactured products (as a percentage of the number of products manufactured), includes the planned or unplanned downtime of the installation (as a percentage of the weekly working time), includes losses due to reduce speed of the installation (as a percentage of what it would otherwise be possible to manufacture at

- maximum speed), and includes other losses
- b) the consumption of hot rolled strip
 - c) the consumption of pickling agents
 - d) the consumption of electricity and other energy
 - e) the consumption of rollers
 - f) the number of man-hours required per ton of steel manufactured
 - g) the number of man-hours required for maintenance purposes by the installation operator's own employees
 - h) the number of man-hours required for maintenance and repairs by external personnel
 - i) the specific spare parts turnover
 - j) the status of the installed equipment (determined via an evaluation matrix)
 - k) the maintenance overhead required to keep the installation in operation
 - l) the information technology configuration level

Claims

1. A method for operating industrial installations, in particular production facilities, comprising the following steps:

- a) identify those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation (1),**
- b) record the actual status of this installation (1) by measurement of the identified measurement variables,**
- c) specify a benchmark (25),**
- d) compare the actual status of the real installation (1) with the specified benchmark in order to determine at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation,**
- e) identify structural measures to improve the installation (1) by means of which the value of the at least one measurement variable from step e) will be changed while the value retention of the installation is increased,**
- f) carry out the structural measures.**

2. The method as claimed in claim 1, characterized in that for the purpose of specifying a benchmark, actual statuses are recorded on installations which are similar compared to the installation to be assessed.

3. The method as claimed in claim 2, characterized in that the similar installations are existing installations, or installations currently in the building phase.

4. The method as claimed in claim 2, characterized in that for the purpose of specifying the benchmark, installation-specific key components (8) and/or installation-relevant innovations are systematically recorded.

5. The method as claimed in claim 1, characterized in that for the purpose of specifying the benchmark, actual statuses and significant technical trends

- in the factor markets (4) relevant to the installation,**
- in the product markets (5) relevant to the installation,**
- and in the technological environment of the installation,**

are recorded.

6. The method as claimed in claim 1, characterized in that at least one of the steps a) to f) is carried out by external service providers.

7. The method as claimed in claim 1, characterized in that the actual status of the installation according to steps a), b) and d) is determined at least in part with the aid of software.

8. The method as claimed in claim 1, characterized in that steps a) to d) are carried out much more frequently than steps e) and f).

9. The method as claimed in claim 1, characterized in that after the structural measures have been identified it is determined quantitatively by how much the value retention of the installation will increase as a result of the measures.

10. The method as claimed in claim 1, characterized in that the structural measures are carried out when the actual status of the installation is at least as good as its setpoint status.

11. A system for operating industrial installations,

- a) having means (26, 13, 15) for identifying those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation (1),
- b) having means (30, 35, 32, 34) for inputting measured values relating to the identified measurement variables,
- c) having means (26, 13, 15) for comparing the actual status of the installation (1) with a benchmark (25) for the purpose of determining at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation.

12. The system as claimed in claim 11, characterized in that second identification means (29, 13) are provided by means of which structural measures to improve the installation can be identified by means of which the value of the at least one measurement variable will be changed while the value retention of the installation is increased.

13. System as claimed in claim 12, characterized in that evaluation means (29, 13) are provided by means of which it can be quantitatively determined by how much the value retention of the installation will increase as a result of the structural measure.

14. A computer program for operating industrial installations, in particular production facilities, comprising the following steps:

- a) identify those technical measurement variables which co-determine the value retention of a real installation (1),
- b) interrogate measured values relating to the identified measurement variables,
- c) compare the actual statuses of the installation (1) with a benchmark (25) for the purpose of determining at least one measurement variable whose change in value would increase the value retention of the installation.

15. The computer program as claimed in claim 14, characterized in that structural measures to improve the installation are identified by means of which the value of the at least one measurement variable will be changed while the value retention of the installation is increased.

16. The computer program as claimed in claim 15, characterized in that it is quantitatively established by how much the value retention of the installation will increase as a result of the structural measure.

17. A computer program product which can be loaded directly into the internal memory of a digital computer and comprises sections of software code by means of which the steps according to one of the claims 14 to 16 are executed when the product runs on a computer.

18. The computer program product as claimed in claim 17, embodied on a data medium, stored in a computer memory (18, 19) or transferred by means of an electrical carrier signal.

FIG 1

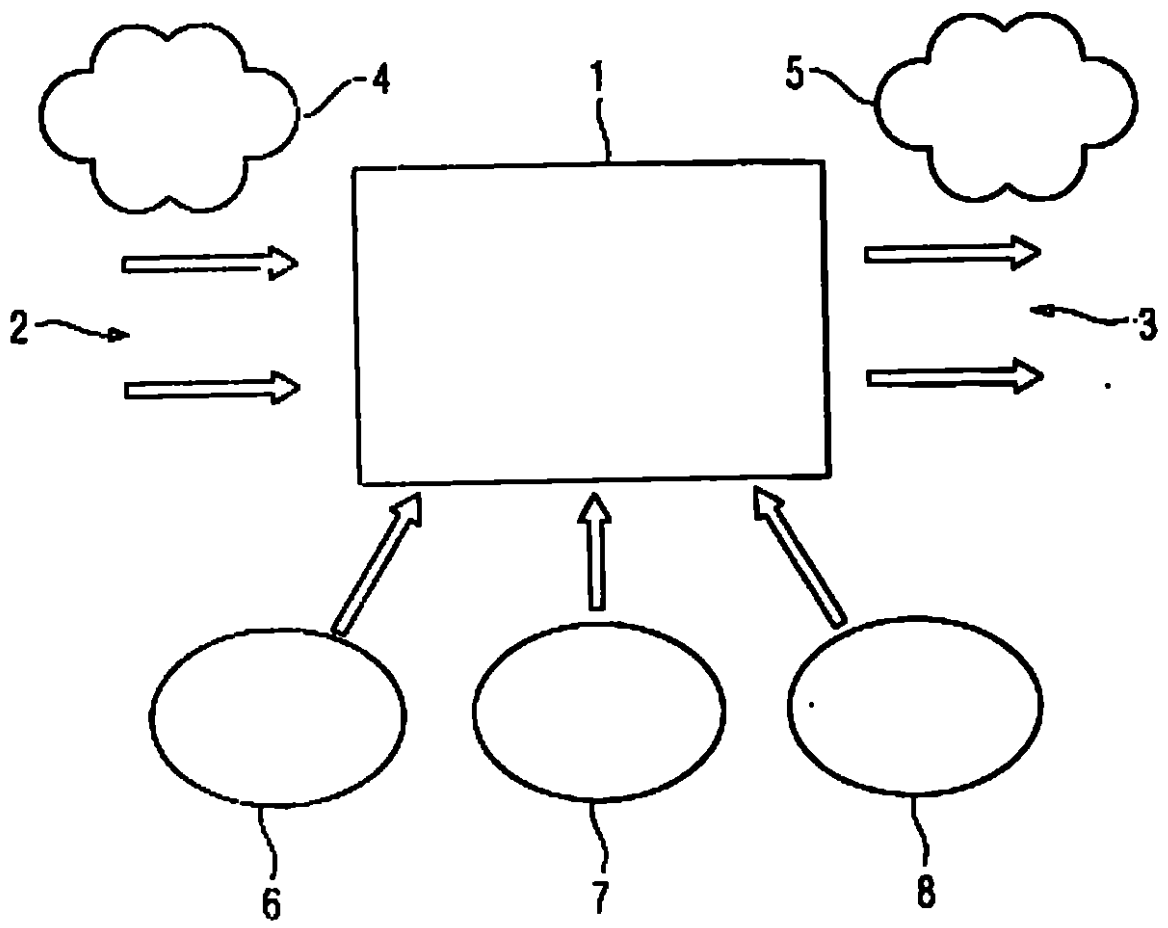


FIG 2

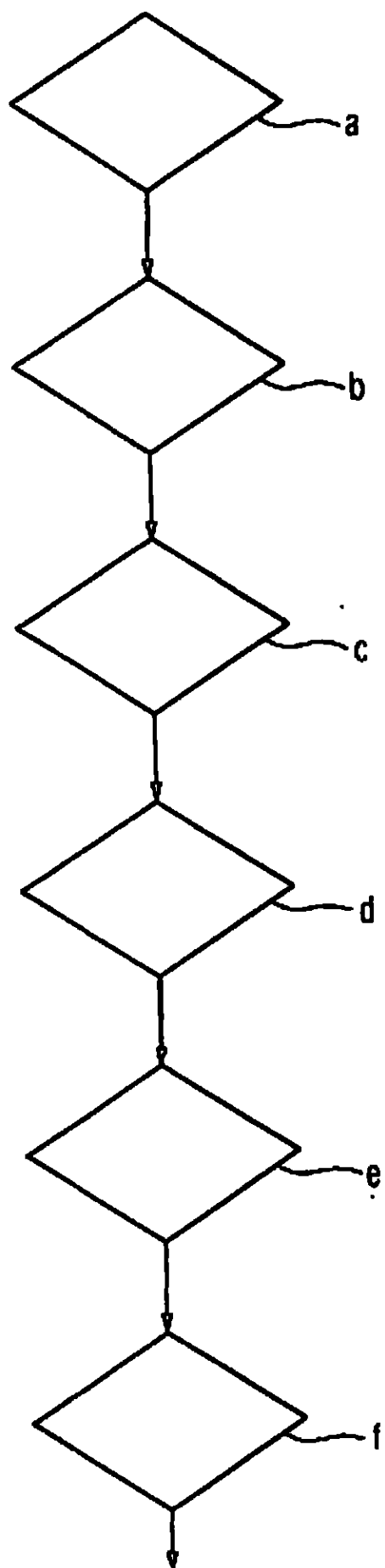


FIG 3

FIG 3a
(PRIOR ART)

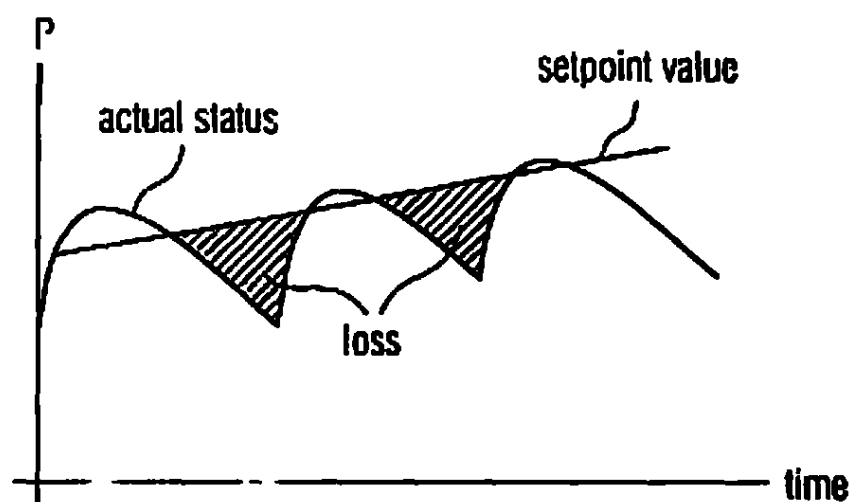


FIG 3b

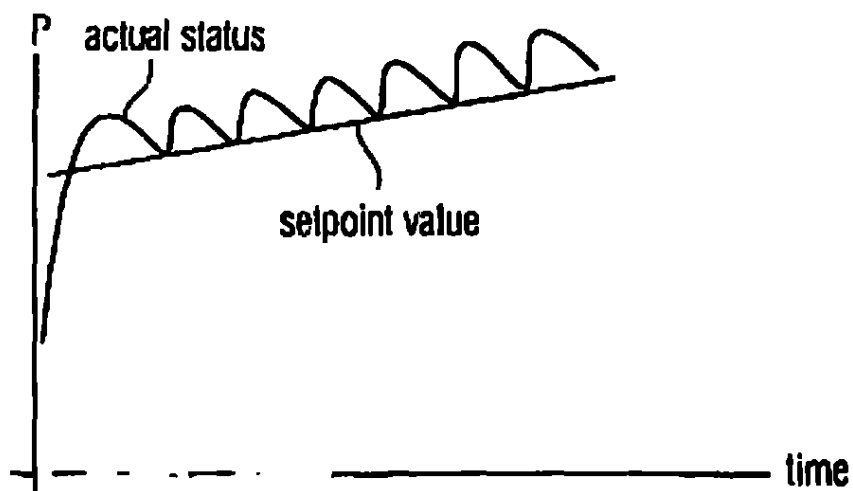
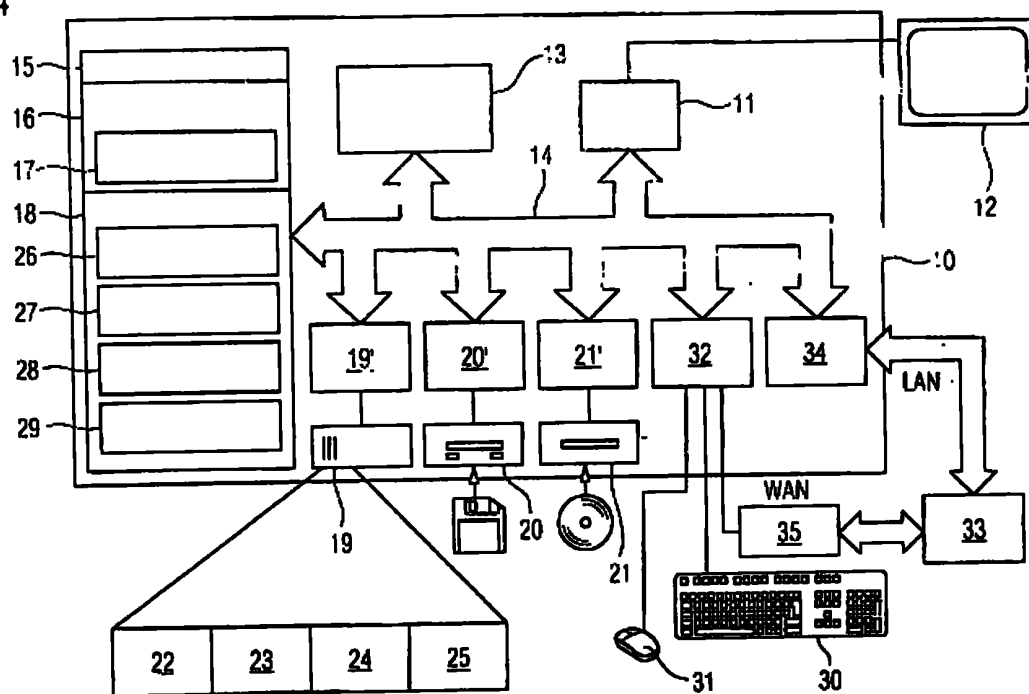


FIG 4



WO 2005/052840

PCT/US2004/039250

PROCEDIMIENTO PARA OPERAR INSTALACIONES INDUSTRIALES

Memoria

La invención se refiere a un procedimiento para operar instalaciones industriales y procesos industriales, y en particular la operación de plantas de producción industriales de larga duración. En este caso la operación de las plantas se refiere en particular al mantenimiento corriente y la modernización adecuadamente programada de dichas plantas.

Las instalaciones industriales de larga duración, por ejemplos trenes de laminación, plantas papeleras o plantas de fabricación de vidrio, se construyen con fines específicos. Al mismo tiempo, las condiciones prevalecientes en los mercados de ventas, tecnología, procedimientos y factores pertinentes a la instalación en el momento de la planificación y montaje son tomadas en cuenta junto con los riesgos asociados, y también son proyectadas para el futuro.

Durante la vida útil de una instalación de este tipo hay cambios no solamente en estas condiciones sino también con respecto a la integración de la instalación en un contexto corporativo. En consecuencia, por ejemplo, los productos a ser fabricados pueden ser adicionalmente desarrollados como resultado de requerimientos de clientes o desarrollos tecnológicos, y también puede ser desarrollada la tecnología empleada en la fabricación de dichos productos. La tecnología existente está sujeta a desgaste o rotura u otros procesos de envejecimiento. En el contexto de sistemas de software o de tecnología de información (IT) esto es referido como obsolescencia. Debido a estas circunstancias, surgen riesgos empresariales durante la duración de la instalación. Éstos pueden manifestarse, por ejemplo, en una declinación en la calidad de los productos, en tiempos de parada de producción, en un mayor liderazgo de la competencia, o también en la pérdida de oportunidades comerciales.

Ya es conocido que durante el ciclo de vida de una instalación se llevan a cabo a intervalos específicos mantenimientos de rutina, mantenimiento activo en función de eventos, o a intervalos mayores una modernización completa de la instalación. En

algunas ramas de la industria, por ejemplo en la industria automotriz, también se ha comprobado que es económicamente posible reducir la longevidad de la instalación y, por ejemplo, construir una nueva planta de producción sincronizada con cada innovación de los productos.

La desventaja del mantenimiento de rutina y del mantenimiento activo es que, en el mejor de los casos, puede restaurarse el estado original, el cual está principalmente determinado por el diseño. Sin embargo, no se produce una mejora o adaptación a nuevas condiciones, factores de producción, productos, mercados o estrategias corporativas.

Aunque una modernización completa no tiene esta desventaja, por su parte, tiene la desventaja de tener siempre asociada una considerable interrupción en la producción, iniciándose un proceso de manejo que es complicado financiera y técnicamente, y que involucra riesgos adicionales considerables.

Debido al elevado volumen de inversión y los periodos de depreciación fiscal asociados, no es posible sacrificar la longevidad de la misma manera en todas las ramas de la industria.

La presente invención está basada en el problema técnico de proveer un procedimiento para la operación de instalaciones técnicas mediante el cual medidas de mejoras estructurales puedan ser ya sea evitadas deliberadamente o realizadas de parte del operador de manera particularmente eficiente y determinada en términos de un incremento de la valoración. Al mismo tiempo el procedimiento también puede llevarse a cabo mediante un programa de computadora y usando un sistema de computación.

Un problema técnico adicional es fijar de manera confiable a largo plazo las variables de influencia técnica de la instalación en su valor teórico.

La solución de este problema técnico es provista por las características mencionadas en las reivindicaciones independientes. Se han reproducido desarrollos ventajosos por las características indicadas en las reivindicaciones dependientes o pueden derivarse de la descripción en conjunto con las figuras.

La invención está basada en el conocimiento que la valoración de una instalación o planta puede ser incrementada por la fijación confiable de las variables de influencia técnica en su valor teórico a largo plazo.

En la presente descripción la valoración de una instalación debe entenderse como una variable que no solamente incluye el valor de reemplazo o valor actual de mercado de la instalación, sino también, y fundamentalmente, la utilidad económica de la instalación como la capacidad de generar utilidades con la instalación en el momento actual y en el futuro en el sitio de la instalación y bajo las condiciones económicas y de marco legal predominantes. Debito al aspecto financiero mencionado, la valoración puede también interpretarse como el retorno sobre el capital fijo. La valoración puede ser expresada en términos de un EBIT (Earnings Before Interest and Taxes - Ganancias antes de Intereses e Impuestos o Beneficio de Funcionamiento) y depende generalmente de muchos factores, incluyendo también, sin embargo, un gran número de variables de influencia técnica. Qué variables de influencia o variables de medición son importantes para determinar esta utilidad económica en un caso real, es decir para una instalación real o para un procedimiento real, depende del tipo de instalación y su ambiente tecnológico, su eficiencia, su ciclos de vida de servicio, su disponibilidad, tiempos requeridos para la conversión a un producto nuevo o diferente, su consumo de energía y agua, el tiempo requerido para las etapas de mantenimiento, y muchas otras variables de medición. La experiencia muestra que el impacto técnico en la utilidad económica de una instalación puede en muchos casos ser capturado mediante aproximadamente 100 a 200 variables de medición técnica significativas. En aquellas variables de medición técnica que determinan conjuntamente, o al menos determinan conjuntamente de manera sustancial, la valoración de una instalación real estén identificadas exitosamente, por lo que es necesario, en una etapa siguiente, especificar que métodos de medición deben usarse para determinar las respectivas variables de medición. En la mayoría de los casos el método de medición para instalaciones del tipo a ser investigado ya es conocido y está establecido en la industria, y en ese sentido la determinación del método de medición no es un problema para personas entendidas en el arte.

El resultado de esta etapa intermedia del método es aquel conjunto de variables de

medición técnica identificadas que determinan la utilidad económica de la instalación a ser investigada. En otras palabras, este conjunto de variables de medición representa la condición económica técnicamente relacionada de la instalación.

Si se desea, las variables identificadas de medición pueden también ser combinadas en una variable única. En este caso se registra en un procedimiento modelo como dichas variables de medición mencionadas están relacionadas técnicamente y como impactan en la valoración. El modelo emite entonces una regla de computación que especifica como puede calcularse dicha variable única. En ausencia de conocimiento detallado requerido en este caso, también es posible elegir una aproximación heurística y sopesar las variables de medición según su grado de influencia sobre la utilidad económica. Los factores de este cálculo pueden subsecuentemente combinarse para formar una variable única. En una normalización adecuada de la variable, ésta puede ser por ejemplo un número entre 1 y 6, y en ese punto representa como una marca escolar para la condición económica técnicamente relacionada de la instalación.

Después de la identificación de las variables de medición pertinentes y los métodos de medición asociados, se registra el estado actual de la instalación real midiendo las variables de medición identificadas usando los métodos de medición especificados.

Una vez que el estado actual de la instalación real a ser investigada ha sido determinado, se especifica un índice de variables medibles de referencia (Benchmark). En este contexto, un índice de referencia es una medida para la evaluación del estado actual previamente determinado de la instalación a ser investigada. Para especificar un índice de referencia, preferiblemente se registran estados actuales para dichas instalaciones, los cuales son similares si se comparan con la instalación a ser evaluada.

En la mayoría de los casos ya hay instalaciones existentes, por ejemplo del mismo fabricante o de un competidor, o aun del mismo operador o de otros operadores, las cuales son similares a la instalación a ser investigada. Si este es el caso, se registran los estados actuales de dichas instalaciones. Para la evaluación del estado actual de una instalación similar, como principio general se elige el mismo conjunto de variables de medición. Sin embargo, por razones prácticas, a menudo puede no ser

posible medir todas las variables de medición en el conjunto de variables de medición en la instalación similar, por ejemplo porque no se permite el acceso a dicha instalación. En este caso, hay una cantidad menor de valores medidos de la instalación similar que es el caso de la instalación a ser investigada. En este caso las variables de medición de dicha instalación similar pueden ser usadas solamente en un grado limitado con fines comparativos, y el índice de referencia debe ser soportado por otras instalaciones y fuentes. Por ejemplo, nuevas instalaciones en la fase de desarrollo o de construcción que son similares a la instalación a ser investigada pueden ser usadas con este fin. También en este caso, puede determinarse un estado actual en la manera descrita más arriba. Normalmente, esto será posible solamente si el fabricante de la nueva instalación es el mismo que pone en práctica personalmente el procedimiento según la invención.

Componentes clave específicos de la instalación y/o innovaciones pertinentes de la instalación pueden también ser registrados con el fin de especificar el índice de referencia. En consecuencia, hay instalaciones en las cuales ciertos componentes de instalación son de especial importancia desde el punto de vista económico. Un ejemplo de esto sería un nuevo procedimiento para el reemplazo de cilindros que ofrece un reemplazo de cilindros significativamente más rápido para cilindros desgastados en el sector de máquinas de imprenta. Otro ejemplo sería un nuevo medio de regular el espesor de un producto (por ejemplo, un revestimiento protector) mediante el uso de nuevos métodos basados en modelos basados en la capacidad de computación de tiempo real no disponibles previamente. También de importancia económica particular sería la posibilidad, provista por primera vez en la aplicación real, de permitir que la conversión a un producto nuevo prosiga de manera totalmente automática por primera vez. Resumiendo, componentes clave e innovaciones relevantes de instalación de dicho tipo influyen el valor de la instalación en un grado considerable, y en consecuencia son sistemáticamente registrados en una base específica industrial partiendo de instalaciones existentes y usadas para el índice de referencia en forma de una lista de control para el grado de expansión de la instalación.

De manera similar, las innovaciones técnicas que influyen la utilidad económica de la instalación, y que también son incorporadas en el índice de referencia, pueden ser establecidos en el mercado pertinente de la instalación a ser investigada.

En consecuencia, por ejemplo, el valor económico de plantas de producción para grabadores de video o aparatos de televisión tradicionales, es decir análogos, está influenciado por las posibilidades alternativas o adicionales que trae aparejadas la digitalización. Lo mismo se aplica análogamente con relación a plantas de producción de cámaras, ya que las cámaras digitales son cada vez más importantes. Para los casos citados, la digitalización del sector productivo es de importancia económica considerable, y más aun en particular para instalaciones que fabrican exclusivamente productos no digitales de estos tipos de productos.

Para diseñar un índice de referencia es necesario estudiar los mercados pertinentes a la instalación así como registrar los cambios en estos mercados. Los mercados pertinentes a la instalación son los mercados de factores y los mercados de productos. También es importante, como se ha explicado, el ambiente tecnológico de la instalación con el fin de registrar innovaciones pertinentes a la instalación y componentes clave.

En una etapa subsiguiente del procedimiento según la invención, el estado actual de la instalación real es comparado con el índice de referencia especificado con el fin de determinar al menos una variable de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación. En esta etapa, el estado actual de la instalación a ser investigada es medido en consecuencia con respecto al índice de referencia. Por este medio se puede descubrir que variable de medición puede ser mejorada realísticamente en su valor, siendo el resultado de naturaleza cualitativa. Se considera, por ejemplo, si la reducción en la proporción de piezas rechazadas podría tener un impacto sobre la valoración, es posible en consecuencia establecer por medio del índice de referencia primero que proporción de rechazos tienen instalaciones similares. Si la proporción de rechazos para instalaciones similares es menor, entonces debería ser posible en muchos casos reducir la proporción de rechazos de la instalación a ser investigada a un costo razonable. Si la tasa de rechazos de la instalación real es mejor que en instalaciones similares, entonces, como regla, no hay necesidad de tomar acción con respecto a esta variable de medición, ya que la experiencia ha mostrado que una mejora adicional en una variable de medición que es en cualquier caso de buena a óptima está asociada con un alto costo general. En resumen, la medición del estado de la instalación con

respecto al índice de referencia permite realizar una conclusión cualitativa acerca de cuales cambios en variables de medición podrían incrementar la utilidad económica de la instalación a un costo razonable.

Después de la medición del estado de la instalación con respecto al índice de referencia, es opcionalmente posible no solamente realizar una pronunciación cualitativa del tipo antes mencionado, sino también cuantificar el incremento en la valoración de manera real y expresarlo por ejemplo en forma de un EBIT (ganancias antes de intereses e impuestos). Esto es realizado mediante un cálculo costos/beneficios económicos y es generalmente para la persona experta en la materia.

Una vez que han sido identificadas las variables de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación, se determina a continuación cual o cuales medidas estructurales es necesario tomar en la instalación para cambiar la variable de medición en una dirección positiva, es decir cambiarla de manera que la valoración de la instalación se incremente. Paralelamente se asegura que la medición en esta instalación real, cuando se considera también en detalle, puede ser ejecutada técnicamente.

El resultado obtenido del procedimiento consiste en un incremento en la valoración de la instalación resultante de la fijación optimizada de las variables de influencia técnica.

Una ventaja asociada con el uso de un índice de referencia es que las debilidades técnicas existentes de la instalación quedan al descubierto sobre una base que es objetivizada en una mayor medida y por lo tanto no depende de evaluaciones subjetivas del personal operativo del operador de la instalación. En consecuencia, las debilidades de la instalación son determinadas de manera más confiable y más objetiva.

Una ventaja adicional del uso del índice de referencia se puede observar en el hecho que el mismo puede ser empleado para descubrir que variables de medición pueden ser mejoradas con gastos económicamente justificables en términos de capital, trabajo, materiales y energía. Como resultado de la comparación con instalaciones

similares, resulta claro si el valor medido asociado con la respectiva variable de medición de la instalación es comparativamente buena o comparativamente pobre. De esta manera se evita la situación donde el proceso de optimización de la instalación es iniciado en puntos donde los costos generales técnicos y al mismo tiempo financieros son particularmente elevados. En otras palabras, con esta aproximación, es más fácilmente posible obtener una mejora técnica máxima de la instalación con mínimos esfuerzo y recursos.

En una modalidad preferida de realización las etapas que involucran la obtención de las variables de medición a través de la medición del estado de la instalación con relación al índice de referencia, es decir las etapas a) a d) según la reivindicación 1, son realizadas mucho más frecuentemente (por un factor de 3 al menos) que las siguientes etapas de procedimiento. De esta manera el operador de la instalación siempre tiene un índice de referencia actualizado, conoce en cualquier momento el estado actual de la instalación con relación al estado de instalaciones similares, y no corre el riesgo de que la instalación a ser investigada sea medida con relación a una vara desactualizada. Muchas de las etapas necesarias para especificar un índice de referencia pueden también ser llevadas a cabo de manera separada y en gran medida independientemente de un proceso de registro de estado en una instalación. Sin embargo, se recomienda que la frecuencia de revisión mencionada asegure que la información sea actualizada.

Un procedimiento particular de ahorro de trabajo es ejecutar el registro del estado actual, y posiblemente también la comparación del estado actual con el índice de referencia, con apoyo de software. Durante el registro del estado actual el usuario especificará mediante una lista de selección el tipo de instalación para la cual se debe determinar el estado actual. Entonces el programa solicita al usuario los valores medidos relativos a las variables de medición de la instalación del usuario. Esto es posible porque instalaciones similares son evaluadas usando las mismas variables de medición, y las variables de medición relacionadas con instalaciones similares están almacenadas para el programa. Opcionalmente, el programa puede también correr un programa de comparación del estado actual con el índice de referencia, asumiendo que este último esté almacenado en el programa. En este caso es también posible que el software mencionado esté integrado en la instalación y posiblemente enlazado con el software requerido para operar la instalación (por

ejemplo la lógica para una máquina CNC). Al mismo tiempo el registro de los valores medidos para las variables de medición pertinentes puede ser realizado al menos parcialmente de manera automática y en tiempo casi real. Un índice de referencia actualizado puede entonces ser importado en el sistema a intervalos regulares por un proveedor de servicios o el operador de la instalación.

El registro del estado actual, posiblemente incluyendo la comparación del mismo con el índice de referencia, puede también (al igual que el procedimiento general mismo) ser realizado por proveedores de servicios externos, y en este caso es objetivizado en una medida aun mayor que si fuera realizado por personal del operador de la instalación. Usualmente el procedimiento es también completado de manera particularmente rápida y, debido al conocimiento de expertos de los profesionales externos, también con mayor confiabilidad metódica.

También es posible que el estado actual esté registrado con apoyo de software y la comparación con el índice de referencia sea realizada por el proveedor de servicios externo mencionado.

Después de la identificación de las variables de medición técnica de la instalación que se prestan a mejora, el procedimiento según la invención incluye también la identificación de las medidas estructurales relacionadas con la instalación, mediante las cuales el valor de al menos una variable de medición será cambiado para incrementar la valoración de la instalación. Esta etapa de procedimiento requiere conocimientos básicos de ingeniería y en el presente contexto no necesita explicaciones adicionales.

Después de la identificación de las medidas estructurales, es posible determinar cuantitativamente la medida en la cual se incrementará la utilidad económica de la instalación. Al mismo tiempo, el costo, en términos financieros y técnicos, asociados con las medidas estructurales puede ser también comparado con los costos de una modernización completa de la instalación. Si el procedimiento según la invención es realizado por un proveedor de servicios, puede acordarse contractualmente con dicho proveedor que el proveedor de servicios compartirá no solamente el riesgo asociado con la conversión, sino también el riesgo de una posible no obtención de la valoración anticipada.

Una ventaja adicional del procedimiento según la invención es obtenida si las medidas estructurales son llevadas a cabo en un momento cuando el estado actual de la planta de producción es al menos tan bueno como su estado nominal. Un intento de explicar esto en mayor detalle se muestra en las figuras 3a y 3b. En éstas, la variable "P" es graficada tiempo. La línea recta continua muestra la progresión del valor teórico de esta variable, y la línea curvada el valor real del estado actual.

La variable "P" representa el rendimiento abstracto de la instalación, siendo dicho rendimiento usualmente sinónimo con el retorno de capital ligado a la instalación. La curva teórica indica que posibilidad técnicamente relacionada de retorno de capital invertido en la instalación es aplicable en un momento determinado. Este valor es usualmente positivo, ya que de otro modo la operación de la instalación resultaría antieconómica. La progresión continua de la curva teórica está representada en forma idealizada. Usualmente el valor teórico también depende de variables no técnicas, pero éstas no son pertinentes en el contexto de la presente descripción. En consecuencia, si la curva real se encuentra por debajo de la curva teórica, las posibilidades técnicas no están siendo explotadas y el resultado es una pérdida relativa innecesaria que, en el peor de los casos, puede llevar a que la instalación resulte una pérdida absoluta. Mediante la presente invención se asegura por una reacción oportuna que el periodo de pérdida relativa sea tan corto como posible y la desviación de la curva real de la curva teórica sea tan pequeña como posible. Al mismo tiempo se asegura que el valor teórico mismo sea ajustado numéricamente sobre la base de condiciones técnicas iniciales cambiadas.

Sin embargo, como las variables de medición están fijadas de tal manera que la valoración de la instalación es incrementada, "P" también representa todas las variables de medición que, en términos de las explicaciones anteriores, tienen influencia sobre la utilidad económica de la instalación. En otras palabras, una progresión de curva real por debajo de la curva teórica es una en la cual la variable de medición (por ejemplo el tiempo requerido con fines de mantenimiento cada semana) es peor que la teórica.

Si las medidas estructurales son ahora llevadas a cabo de manera oportuna como propuesto, se evitan fases en las cuales la variable de medición cae por debajo de su valor teórico. Este resultado es mostrado en la figura 3b. De esta manera es posible,

en consecuencia, fijar variables de medición de la instalación en sus valores teóricos de manera contiable y a largo plazo.

El procedimiento mencionado puede ser implementado al menos en parte por medio de un sistema de computadora. Este sistema comprende en primer lugar la identificación de aquellas variables de medición técnica que determinan conjuntamente la valoración de una instalación real. Estos medios pueden ser un microprocesador que hace uso de datos en una memoria de trabajo y/o almacenados en un disco duro para realizar la identificación. El sistema también posee medios para ingresar valores medidos relacionados con las variables de medición identificadas, por ejemplo un teclado, o una interfase en serie o en paralelo, o un puerto USB (Universal Serial Bus). El sistema posee además medios para comparar el estado actual de la instalación estudiada con un índice de referencia almacenado en el sistema con el fin de determinar al menos una variable de medición cuyo cambio de valor incrementaría la valoración de la instalación. El medio de comparación puede también ser un microprocesador en combinación con una memoria de trabajo y/o un medio de almacenamiento en disco duro.

Opcionalmente el sistema tiene también medios que permiten la identificación de medidas estructurales para mejorar la instalación, por medio de cuyas medidas el valor de al menos una variable de medición será cambiado para incrementar la valoración de la instalación, y posiblemente también medios de evaluación, por ejemplo una unidad (chip) de punto flotante de un microprocesador, a través de cuyo uso se puede determinar cuantitativamente en cuanto se incrementará la valoración de la instalación como resultado de la medida estructural.

El procedimiento según la invención puede ser implementado al menos en parte mediante un programa de computadora. Este programa ejecuta las siguientes etapas:

- a) identifica aquellas variables de medición técnica que determinan conjuntamente la valoración de una instalación real,
- b) requiere del usuario valores medidos relacionados con las variables de medición identificadas, valores que el usuario ingresa por ejemplo mediante un teclado,
- c) compara el estado actual de la instalación con un índice de referencia

almacenado para el programa, y determina al menos una variable de medición cuyo cambio en el valor incrementarla la valoración de la instalación.

Si se desea, el programa identifica dichas medidas estructurales para mejorar la instalación por las cuales el valor de al menos una variable de medición será cambiado para incrementar la valoración de la instalación, y establece cuantitativamente en cuanto (por ejemplo en euros u otra moneda) se incrementará la valoración de la instalación como resultado de la medida estructural.

El programa puede ser almacenado en un medio de datos como un disco compacto (CD) o un disco versátil digital (DVD), en la memoria de la computadora, o ser transferido por medio de una señal eléctrica de portadora de computadora a computadora. La opción mencionada en último término puede ser usada por ejemplo en una red como LAN, WLAN o por Internet.

La invención será explicada a continuación con mayor detalle con referencia a una modalidad de realización ejemplar en conjunción con las figuras, en las cuales:

La figura 1 muestra las condiciones iniciales a las cuales es sometido un tren de laminación en caliente.

La figura 2 muestra, como diagrama de flujo, como se lleva a cabo el procedimiento.

La figura 3 muestra el resultado obtenido con la técnica anterior.

La figura 4 muestra un sistema de computadora para implementar la invención.

Anexo 1: Variables de medición de la modalidad de realización ejemplar.

La implementación práctica del procedimiento fue aplicada en una instalación de tren de laminación de tipo tandem acoplada con una línea de decapado por ataque químico para la fabricación de acero para flejes destinados a la industria automotriz.

La figura 1 muestra las condiciones iniciales a las cuales está expuesto el tren de laminación tipo tandem acoplado con la línea de decapado por ataque químico 1, o un procedimiento 1' ejecutado usando la instalación 1. La instalación 1 recibe una entrada 2 en forma de recursos humanos, energía, medios, materiales en bruto, productos semielaborados, etc., la cual es convertida por la instalación 1 en una salida 3. Como la planta es un tren de laminación en caliente, la salida 3 está conformada como flejes laminados en caliente. Los diferentes componentes de la

entrada 2 pueden ser asignados a los mercados de factores 4 que son pertinentes para la instalación real. Los diferentes componentes de la salida 3 pueden además ser asignados a los mercados de productos 5 que son pertinentes para la instalación real 1.

Además de los procedimientos ejecutados por la instalación 1, existen disponibles en el mercado, por ejemplo de competidores, procedimientos competitivos que en su totalidad forman el mercado de procedimientos 6. Con relación al dispositivo 1 hay, en competencia con el mismo, sistemas técnicamente similares en el mercado de equipamientos 7, así como, a nivel de componentes, componentes clave 8 que son pertinentes para la instalación.

La figura 2 muestra, como un diagrama de flujo, las etapas que fueron aplicadas en el procedimiento según la invención. A este respecto, las referencias a) a f) adjuntas a los símbolos corresponden a las etapas de procedimiento a) a f) de la reivindicación 1.

Las variables de medición citadas en el Anexo 1 fueron identificadas en la etapa a). Como una variable de medición es OEE (rendimiento total de equipo), la cantidad total de variables de medición en conjunto es muy pequeña, y en particular es menor que el número de 100 a 200 referido en la descripción. Estas variables fueron medidas en la etapa b).

Al presente se diseña un índice de referencia para el procedimiento a partir de diferentes fuentes según la etapa c), el cual permitirá, una vez completado, que se realicen las etapas c), e) y f). Los cálculos de modelo según la figura 3a y figura 3b ya explicados anteriormente muestran qué resultados pueden ser esperados finalmente una vez llevado a cabo el procedimiento.

La figura 4 muestra un sistema de computadora según la invención, el cual comprende una computadora 10 cuyas señales de salida son visualizadas en un monitor 12 mediante una tarjeta gráfica 11. La computadora 10 tiene un microprocesador central 13, el cual está conectado con la memoria de sistema 15 a través del bus de sistema 14. La memoria de sistema 15 comprende una memoria ROM (Read Only Memory - Memoria de Solo Lectura) 16, el BIOS (Basic

Input/Output System - Sistema Básico de Entrada/Salida) 17, y la memoria de trabajo como memoria RAM (Random Access Memory - Memoria de Acceso Aleatorio) 18. La computadora 10 tiene también un disco duro 19, una unidad de disco flexible 20, una unidad de DVD 21. El disco duro 19, la unidad de disco flexible 20 y la unidad de DVD 21 están conectados al bus de sistema 14 mediante respectivas interfaces 19', 20' y 21'.

El sistema operativo 22, el programa de computadora 23 según la invención, base de datos 24, y el índice de referencia (benchmark) 25 están almacenados en el disco duro 19. Cuando el programa 23 es llamado, el mismo es cargado en la memoria de trabajo 18, donde tiene un primer módulo 26 para identificar aquellas variables de medición técnica que determinan conjuntamente la valoración de una instalación real, un segundo módulo 27 para interrogar valores medidos relativos a las variables de medición identificadas, y un tercer módulo 28 para comparar el estado actual de la instalación con un índice de referencia 25 para determinar al menos una variable de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación. También pueden almacenarse en la memoria RAM otros módulos de programa 29, por ejemplo un módulo para identificar medidas estructurales o un módulo de evaluación para calcular en que monto (en euros u otra moneda) puede incrementarse cuantitativamente la valoración de una instalación por las medidas de modificación estructural.

Durante la ejecución del programa 23, los valores medidos son interrogados por el sistema 10. Dichos valores pueden ser ingresados por el usuario mediante un teclado 30 con apoyo de un mouse de computadora 31, con lo cual los datos llegan a la memoria de trabajo 15 a través de la interfase en serie 32 y el bus del sistema 14.

Como alternativa, los datos pueden ser provistos por un servidor 33. Si la computadora 10 es parte de una red LAN (Local Area Network - Red de Área Local), los datos llegan al bus de sistema 14 mediante una tarjeta de red 34. Si la computadora 10 es parte de una red WAN (Red de Área Global), los datos son transferidos por un MODEM o enrutador 35, y por la interfase en serie 32 al bus de sistema 14.

Anexo 1: Variables de medición

- a) el OEE (Overall Equipment Efficiency - Rendimiento Total de Equipo). En este caso, el OEE incluye pérdidas debidas a calidad inadecuada de los productos fabricados (como un porcentaje de la cantidad de productos fabricados), incluye el tiempo de parada planeado o no planeado de la instalación (como un porcentaje del tiempo de trabajo semanal), incluye pérdidas debido a reducción de velocidad de la instalación (como un porcentaje de lo que de otro modo sería posible fabricar a velocidad máxima), e incluye otras pérdidas.
- b) el consumo de flejes laminados en caliente
- c) el consumo de agentes de decapado por ataque químico
- d) el consumo de electricidad y otra energía
- e) el consumo de cilindros de laminación
- f) la cantidad de horas-hombre requerida por tonelada de acero fabricado
- g) la cantidad de horas-hombre requerida con fines de mantenimiento por los propios empleados del operador de la instalación
- h) la cantidad de horas-hombre requerida para mantenimiento y reparaciones por personal externo
- i) el cambio de repuestos específicos
- j) el estado del equipo instalado (determinado mediante una matriz de evaluación)
- k) el costo general de mantenimiento requerido para mantener la instalación en operación
- l) el nivel de configuración de tecnología de información

Reivindicaciones

1. Un procedimiento para operar instalaciones industriales, en particular plantas de producción, que comprenda las siguientes etapas:

- a) identificar aquellas variables de medición técnica que determinan conjuntamente la valoración de una instalación real (1),
- b) registrar el estado actual de esta instalación (1) midiendo las variables de medición identificadas,
- c) especificar un índice de referencia (benchmark) (25),
- d) comparar el estado actual de la instalación real (1) con el índice de referencia especificado para determinar al menos una variable de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación,
- e) identificar medidas estructurales para mejorar la instalación (1) por medio de las cuales el valor de al menos una variable de medición de la etapa 3) será cambiado mientras se incrementa la valoración de la instalación,
- f) llevar a cabo las medidas estructurales.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque con el fin de especificar un índice de referencia, se registran estados actuales en instalaciones que son similares comparadas con la instalación a ser evaluada.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque las instalaciones similares son instalaciones existentes, o instalaciones que se encuentran en fase de construcción.

4. El procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque con el fin de especificar el índice de referencia, componentes clave específicos de la instalación (8) y/o innovaciones pertinentes para la instalación son registrados sistemáticamente.

5. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque con el fin de especificar el índice de referencia, se registran estados actuales y tendencias técnicas significativas

- en los mercados de factores (4) pertinentes para la instalación,
- en los mercados de productos (5) pertinentes para la instalación,
- y en el ambiente tecnológico de la instalación.

6. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una de las etapas a) a f) es llevada a cabo por proveedores de servicios externos.

7. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el estado actual de la instalación según las etapas a), b) y d es determinado al menos en parte con ayuda de un software.

8. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las etapas a) a d) son llevadas a cabo mucho más frecuentemente que las etapas e) y f).

9. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque después de que las medidas estructurales han sido identificadas se determina cuantitativamente en cuando se incrementará la valoración de la instalación como resultado de estas medidas.

10. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las medidas estructurales son llevadas a cabo cuando el estado actual de la instalación es al menos tan bueno como su estado teórico.

11. Un sistema para operar instalaciones industriales, el cual

- a) presenta medios (26, 13, 15) para identificar aquellas variables de medición técnicas que determinan conjuntamente la valoración de una instalación real (1).
- b) presente medios (30, 35, 32, 34) para ingresar valores medidos relativos a las variables de medición identificadas,
- c) presenta medios (26, 13, 15) para comparar el estado actual de la instalación (1) con un índice de referencia (26) con el fin de determinar al menos una variable de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación.

12. El sistema según la reivindicación 11, caracterizado porque se proveen segundos medios de identificación (29, 13), por medio de los cuales pueden identificarse medidas estructuras para mejorar la instalación, mediante las cuales se cambiará el valor de al menos una variable de medición mientras se incrementa la valoración de la instalación.

13. Sistema según la reivindicación 12, caracterizado porque se proveen medios de evaluación (29, 13) mediante los cuales puede determinarse cuantitativamente en cuanto se incrementará la valoración de la instalación como resultado de la medida estructural.

14. Un programa de computadora para operar instalaciones industriales, en particular plantas de producción, el cual comprende las siguientes etapas:

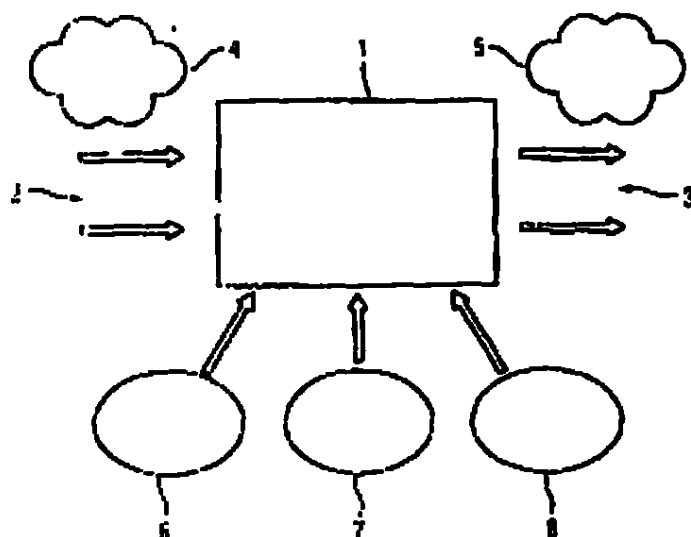
- a) identificar aquellas variables de medición técnica que determinen conjuntamente la valoración de una instalación real (1),
- b) Interrogar valores medidos relativos a las variables de medición identificadas,
- c) comparar los estados actuales de la instalación (1) con un índice de referencia (25) con el fin de determinar al menos una variable de medición cuyo cambio en valor incrementaría la valoración de la instalación.

15. El programa de computadora según la reivindicación 14, caracterizado porque se identifican medidas estructurales para mejorar la instalación mediante las cuales se cambiará el valor de al menos una variable de medición para incrementar la valoración de la instalación.

16. El programa de computadora según la reivindicación 15, caracterizado porque se establece cuantitativamente en cuanto se incrementará la valoración de la instalación como resultado de la medida estructural.

17. Un producto de programa de computadora que puede ser cargado directamente en la memoria interna de una computadora digital y que comprende secciones de código de software mediante las cuales se ejecutan las etapas según una de las reivindicaciones 14 a 16 cuando el producto corre en una computadora.

18. El producto de programa de computadora según la reivindicación 17, materializado en un medio de datos, almacenado en la memoria de una computadora (18, 19) o transferido mediante una señal eléctrica de portador.



(57) Resumen: El procedimiento se aplica con una línea de decapado por ataque químico para generar acero para flejes destinados a la industria automotriz. Se exponen las condiciones iniciales a las cuales a las cuales el tren de laminación tipo tandem acoplado con la línea de decapado por ataque químico (1) efectuando usando la instalación (1). La instalación (1) recibe una entrada (2) en forma de recursos humanos, energía, medios, materiales en bruto, productos semilaborados, etc., la cual es convertida por la instalación (1) en salida (3). Como la planta es un tren de laminación en caliente, la salida (3) está constituida en su mayoría por flejes laminados en caliente. Los diferentes componentes de la entrada (2) pueden ser asignados a mercados de factores (4) que son pertinentes para la instalación real. Los diferentes componentes de la salida (3) pueden además ser asignados a mercados de productos (5) que son pertinentes para la instalación real (1).

FIG 1

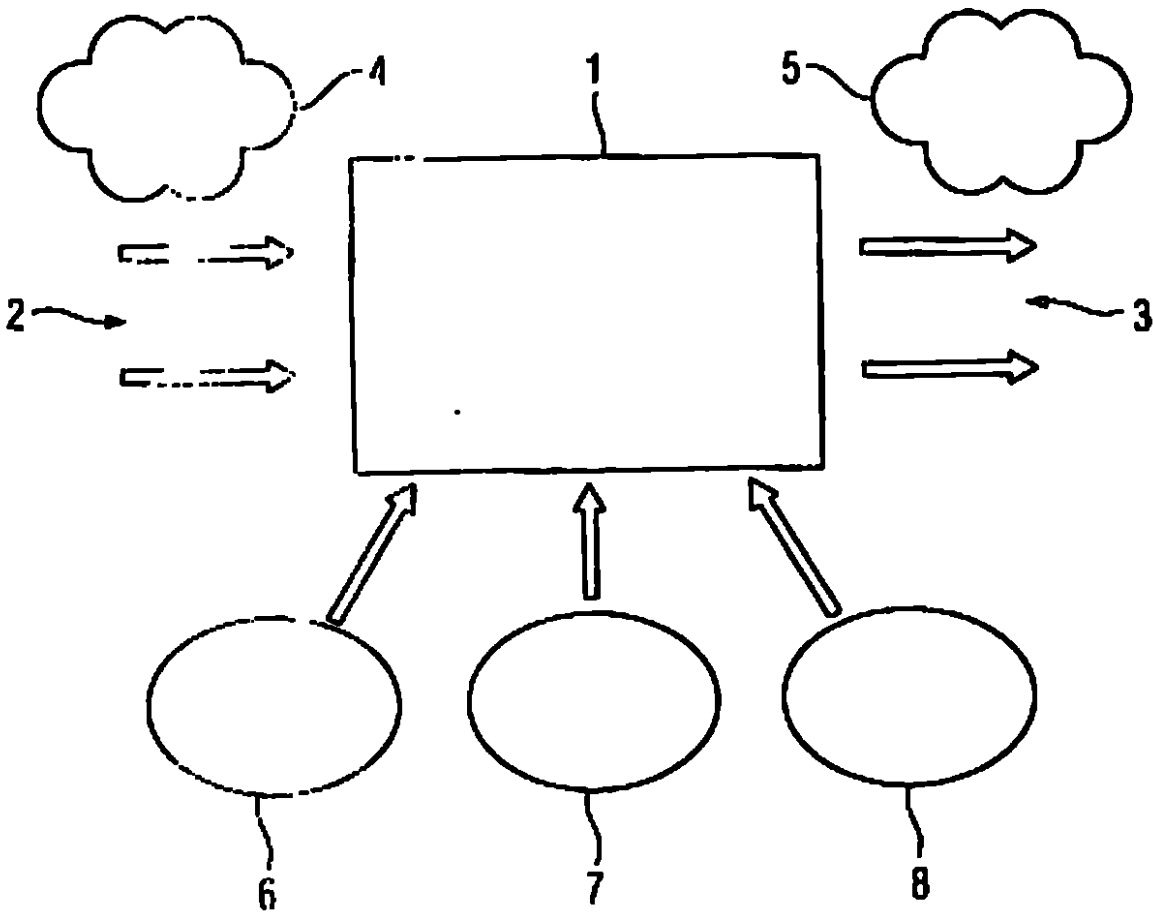


FIG 2

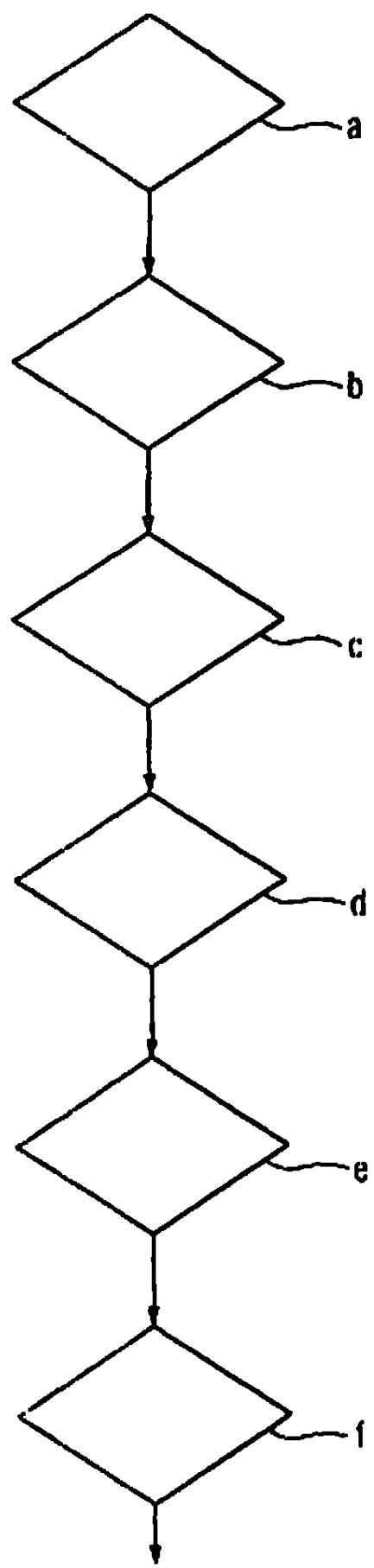


FIG 3

FIG 3a
(TECNICA ANTERIOR)

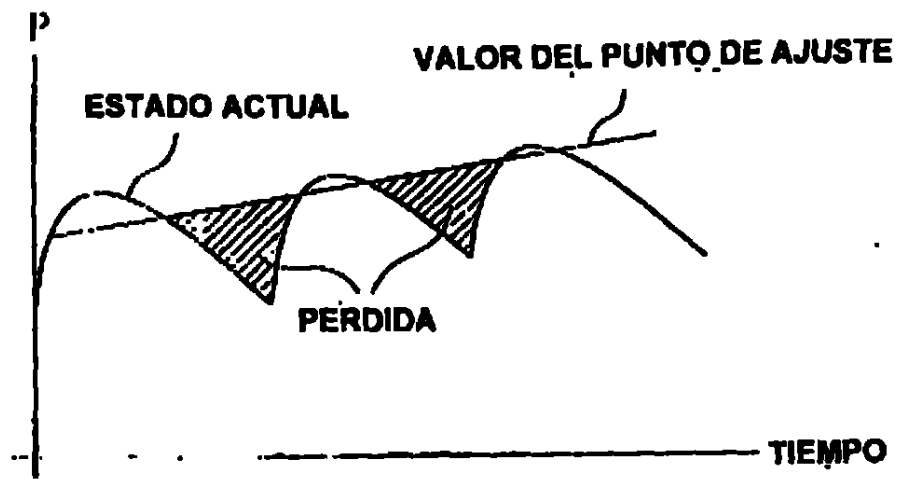


FIG 3b

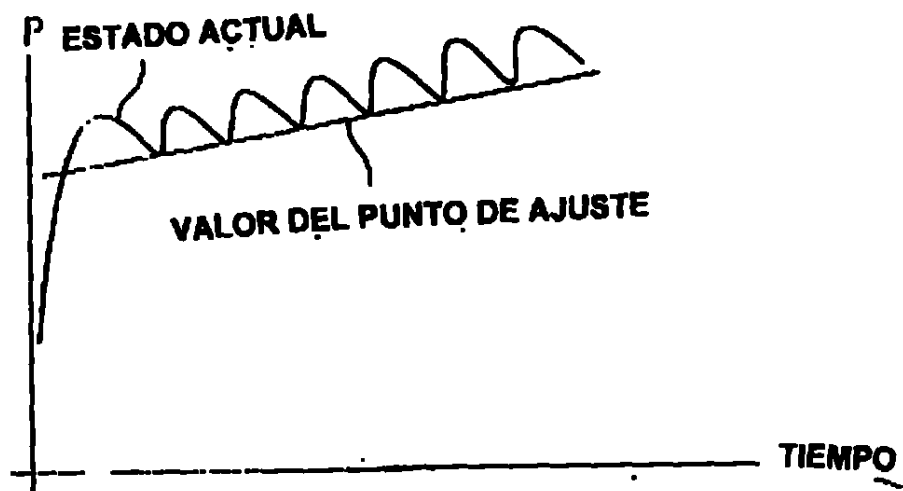
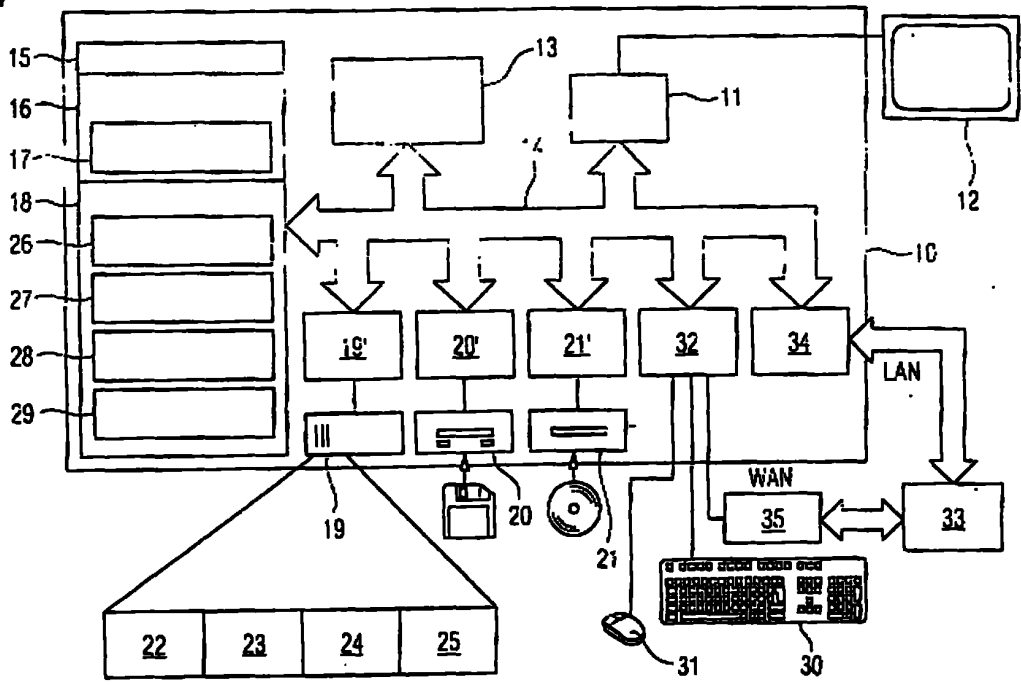


FIG 4



62

INTERNATIONAL APPLICATION
UNDER THE
PATENT COOPERATION TREATY

Request under 82 Bis to Correct Given Name of Applicant/Inventor

Int'l Appl. No.: PCT/1804/38250 Date: 05 May 2006
Int'l Filing Date: 10 November 2004 Doc No.: 2002P1/487WO
Applicant: Siemens Aktiengesellschaft

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
CH - 1211 Geneva 20

Dear Sirs:

Subsequent to the filing of the above-identified application, an error was discovered on Sheet 2 of the Request where the applicant/inventor MEIXNER's given name was stated incorrectly as 'Nikolai-Alexander', and the undersigned respectfully requests that the given name of the applicant/inventor be corrected to read as follows:

MEIXNER, Josef.

In view of the short time remaining before the 30-month deadline, it is respectfully requested that Form PCT/TY308 be issued as soon as possible.

Siemens Aktiengesellschaft

By

Barbara M. Munnich
Patricia Munnich
Intellectual Property Counsel

Siemens Corporation
Intellectual Property Department
170 Wood Avenue South
Iselin, NJ 07030
Phone: (732) 321 3025

**SOLICITUD INTERNACIONAL
DE CONFORMIDAD CON EL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES**

Solicitud para corregir el nombre del solicitante/inventor de conformidad con el 92BIS

No. de la solicitud internacional: PCT/US04/39250 Fecha: 8 de Mayo de 2006

**Fecha de presentación
de la solicitud internacional:
19 Noviembre de 2004**

No. de archivo: 2003P17497WO

Solicitante: Siemens Aktiengesellschaft

**La Oficina Internacional WIPO
34, chemin des Colombettes
CH-1211 Ginebra 20**

Estimados Señores:

Posterior a la presentación de la solicitud arriba citada, se encontró un error en la página 2 de la solicitud donde se escribió incorrectamente el nombre del solicitante/inventor **MEIXNER** como "Nikolai-Alexander", y por lo tanto respetuosamente se solicita que se corrija el nombre del solicitante/inventor de la siguiente manera:
MELXNER, Josef.

En vista del corto tiempo que queda antes del cumplimiento de los 30 meses, respetuosamente se solicita que el formato PCT/TB/306 se expida lo antes posible.

Siemens Aktiengesellschaft

**Firma ilegible
Pasquale Musacchio
Representante de la propiedad industrial**

**Siemens Corporation
Departamento de la propiedad industrial
170 Wood Avenue South
Iselin, NJ 08830
Teléfono: (732) 321-3026**