

OLARTERAISBECK


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-076576- -00000-0000

Fecha: 2007-07-26 16:23:27 Dep. 2020 NUCLEACION
Trs. 11 PATENTE III Lvs: 378 FASE NACIONAL
Art. 411 PATENTE III Fojos: 64

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

P2007/000127

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: AVITECH LLC

Dirección: 510 Naylor Mill Road, Salisbury, Maryland
21801, Estados Unidos de América.

Nacionalidad o Domicilio: Estadounidense

Lugar de Constitución: Estados Unidos de
América

Teléfono: _____ Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: J. IAN RAISBECK

Dirección: World Trade Center Torre A,
Calle 100 No. 8A-37 Piso 10

Teléfono: 601-7700 Fax: 601-7799

E-mail: office@olarteraisbeck.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 79.376.996 Btá
TP 135.799

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER PAGINA ADJUNTA

Dirección: VER PAGINA ADJUNTA

Nacionalidad o Domicilio: VER PAGINA ADJUNTA

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2006/002691

Fecha Enero 26, 2006

Publicación Internacional No. WO 2006/081316

Fecha Agosto 3, 2006

6

Título (54) APARATO MEJORADO DE ATOMIZACION DE VACUNAS PARA POLLOS RECIÉN
NACIDOS

7

Clasificación Internacional (51) A61M 37/00

8

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

Enero 26, 2005

(31) Número de Solicitud

60/646.618

9

Comprobante de pago No. 07-60.709

Fecha 26 de Julio de 2007

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar 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 12 x 12.
- ☐ 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. (Modificaciones Realizadas bajo el Art. 34, Solicitamos al Despacho tener en cuenta versión modificada para su estudio)
- ☒ Otros. Búsqueda Internacional

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: J. IAN RAISBECK

FIRMA:

C.C. 79.376.996 Btá T.P. 135.799

23
75

LISTA DE INVENTORES PCT/US2006/002691

Rafael S. CORREA,
26593 Riverbank Road,
Salisbury, Maryland 21801
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Chilena

Mark Anthony DEKICH,
656 Riveroak Court,
Salisbury, Maryland 21801
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Estadounidense

Erich Frederick BEVENSEE,
3404 Residential Drive,
Eden, Maryland 21822
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Chilena

William Douglas SAMSON, [
1827 South Mill Drive,
Salisbury, Maryland 21804
Estados Unidos de América
Nacionalidad: Chilena

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
3 August 2006 (03.08.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/081316 A2

(51) International Patent Classification:
A61M 11/06 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2006/002691

(22) International Filing Date: 26 January 2006 (26.01.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/646,618 26 January 2005 (26.01.2005) US

(71) Applicant: AVITECH LLC [US/US]; 27120 Ocean Gate-
way, Hebron, Maryland 21830 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **CORREA, Rafael S.** [CL/US]; 26593 Riverbank Road, Salisbury, Maryland 21801 (US). **DEKICH, Mark Anthony** [US/US]; 656 Riveroak Court, Salisbury, Maryland 21801 (US). **BEVENSEE, Erich Frederick** [CL/US]; 3404 Residential Drive, Eden, Maryland 21822 (US). **SAMSON, William Douglas** [CL/US]; 1827 South Mill Drive, Salisbury, Maryland 21804 (US).

(74) Agent: **JACOBSON, Harvey, B., JR.**; JACOBSON HOL-
MAN PLLC, 400 Seventh Street, Nw, Washington, District
Of Columbia 20004 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

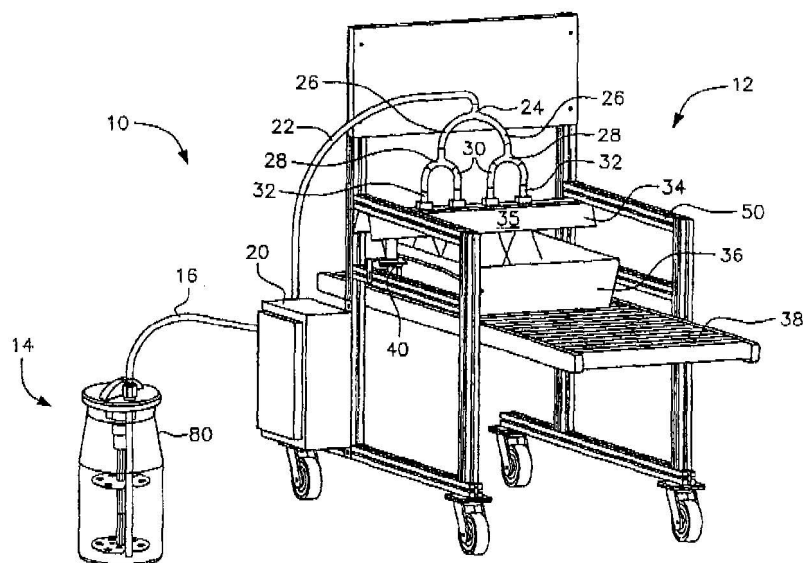
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished
upon receipt of that report

[Continued on next page]

(54) Title: IMPROVED VACCINE SPRAYING APPARATUS FOR NEWBORN CHICKS



(57) Abstract: A vaccine spraying apparatus for vaccinating day-old chicks that includes a vaccine container with an agitation mechanism for mixing vaccine and diluent through controlled agitation. Vaccine is drawn from the container by a volumetric pump and dispensed through a plurality of spray nozzles mounted over a conveyor. Chicks contained in trays are moved along the conveyor to pass under the spray nozzles. The volume and orientation of the vaccine spray is controlled by a digital micro-control unit receiving data from a tracking device adjacent the conveyor that senses the position and speed of the trays.

**IMPROVED VACCINE SPRAYING APPARATUS
FOR NEWBORN CHICKS**

5 This application is entitled to and hereby
claims the priority of co-pending U.S. provisional
application, Serial No. 60/646,618 filed January 26,
2005.

10 BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

 The present invention is related to the
poultry industry and, more particularly, to an
apparatus for spraying vaccine on day-old chicks.

15

Description of the Related Art

 The poultry industry is required to vaccinate
day-old chicks prior to placing them in the field.
Typical vaccines applied include Coccidiosis vaccine,
20 Newcastle vaccine, Infectious Bronchitis vaccine and
other respiratory virus vaccines, including I.B.D. and
REO vaccines. A chick counter places day-old chicks in
open trays, generally in lots of one hundred, after
which the desired vaccines are applied in spray form
25 over the trays as they are moved along a conveyor.

 The vaccines present varying application
requirements. Coccidiosis vaccine must be applied
(sprayed) with a droplet size of approximately 100 to
400 microns. The large droplets lay on top of the
30 chick's down and, because of the color and brightness
of the diluent, the chicks are attracted to it and they
drink it from each other's backs. As they ingest the
oocyst, the desired coverage of the digestive tract is
obtained.

10
10

4

and makes it impossible to control droplet size over the plurality of chicks.

Further problems are introduced by the conventional spray nozzles that are used. The diameter and shape of the spray nozzle's orifice are responsible for the droplet size and area coverage (pattern). The shape and diameter of the spray is affected by mineral/calcium buildup in the orifice. As the orifice is reduced by such buildup, the time needed to deliver the necessary vaccine volume is increased. As there is no consideration for conveyor speed, part of the measured volume of vaccine is thus delivered outside the chick tray. The smaller diameter of the nozzles also affects the droplet size.

Since there is no time-controlled linkage between the syringe and the conveyor, the volume of vaccine per chick is not controllable. Some of the syringe contents are emptied after the chick tray on the conveyor has passed by, such that the vaccine is sprayed on the conveyor or the floor. Operators typically walk through puddles of vaccine, potentially carrying live vaccine all over the hatchery environment. This is a biohazard. If the operator or supervisor notices the condition, they typically solve the problem by unclogging the spray nozzle with the first sharp object they can find (pocket knife, paper clip, etc.), thereby altering the diameter and shape of the nozzle orifice. The resulting increase in nozzle orifice diameter affects droplet size and volume, causing the syringe to be emptied before the chick tray has completely passed under the spray, over-spraying some of the chicks and not spraying others.

8

Respiratory vaccines require a smaller droplet size, generally from 70 to 200 microns. The pulverization or misting of the vaccine allows the chick to inhale the vaccine through the normal breathing process as well as through penetration of the tear ducts (lachrymal) and from there to the respiratory system.

All application equipment available on the market today consists of a centrifugal mixing platform (laboratory stirring device) and a vaccine container that feeds a syringe to measure dosage. The syringe is activated by a pneumatic cylinder that loads and delivers a set volume of vaccine. The pressurized syringe feeds two or more spray nozzles with vaccine to produce the spray pattern and proper droplet size. The above-mentioned operations are triggered by a sensor or micro-switch that is activated when a tray of chicks, traveling in the conveyor, passes under the spray application equipment.

There are many problems associated with these prior art spraying techniques, beginning with the vaccine mixing procedures. In the centrifugal method, mixing is done by placing a container of diluent and vaccine concentrate over a laboratory magnetic stirring bar surface. By placing a magnet inside the vaccine container, the turning bar transmits the motion to the magnet inside the vaccine container, producing a stirring motion.

A laboratory magnetic stirring bar has a readily accessible variable stirring speed control. If the speed is too high, a vortex is formed and the differential in weight of the molecules actually causes them to separate. This separation is not apparent to

9
8

the operator as the vaccine cells are not visible to the naked eye. Conversely, if the stirring speed is too slow, cells become concentrated on the bottom of the container, an unwanted result which is again invisible to the operator.

Mixing is also complicated by the fact that improper placement of the container negatively impacts stirring effectiveness, yet there is no fixed position at which the vaccine container is to be placed over the laboratory magnetic bar stirring surface. The uneven mixing conditions which often result from improper placement over the magnetic bar can cause viral or parasitic concentration in the vaccine container, further causing inconsistent application of vaccines due to inadequate vaccine suspension in the diluent. As a result, all chicks may be coated with diluent, but not necessarily with the right amount of vaccine virus or parasitic cells, thus affecting the vaccine efficacy.

Dosage control using conventional syringe technology with a pneumatic piston also presents problems. Although a syringe provides accurate dosage measurement, it is not designed to deliver its volume with consistent pressure. This is problematic in that droplet size is controlled by the orifice size and shape and constant pressure.

The pneumatic piston that activates the syringe moves forward with low pressure until it encounters resistance, as from the spray nozzles, and then builds up pressure to overcome the resistance. This condition causes the spray nozzles to squirt, dripping at the beginning and the end of the process,

10
10

4

and makes it impossible to control droplet size over the plurality of chicks.

Further problems are introduced by the conventional spray nozzles that are used. The diameter and shape of the spray nozzle's orifice are responsible for the droplet size and area coverage (pattern). The shape and diameter of the spray is affected by mineral/calcium buildup in the orifice. As the orifice is reduced by such buildup, the time needed to deliver the necessary vaccine volume is increased. As there is no consideration for conveyor speed, part of the measured volume of vaccine is thus delivered outside the chick tray. The smaller diameter of the nozzles also affects the droplet size.

Since there is no time-controlled linkage between the syringe and the conveyor, the volume of vaccine per chick is not controllable. Some of the syringe contents are emptied after the chick tray on the conveyor has passed by, such that the vaccine is sprayed on the conveyor or the floor. Operators typically walk through puddles of vaccine, potentially carrying live vaccine all over the hatchery environment. This is a biohazard. If the operator or supervisor notices the condition, they typically solve the problem by unclogging the spray nozzle with the first sharp object they can find (pocket knife, paper clip, etc.), thereby altering the diameter and shape of the nozzle orifice. The resulting increase in nozzle orifice diameter affects droplet size and volume, causing the syringe to be emptied before the chick tray has completely passed under the spray, over-spraying some of the chicks and not spraying others.

11
H

5

Finally, conveyor speed adjustment difficulties are insufficiently addressed by conventional tray sensors or micro-switches. There are many variables during the vaccine spray application. Conveyor speed variation can cause the syringe to be emptied prematurely or belatedly. Conveyor back up or stoppage in the middle of a tray can cause the syringe to be emptied, soaking a few chicks and not vaccinating others. The on/off condition produced by conventional sensors or micro-switches, activated by the passing chick tray on a moving conveyor, is not sufficient to control the delivery of the vaccine.

All of the foregoing inconsistencies have an adverse effect on the vaccination process.

SUMMARY OF THE INVENTION

In view of the foregoing, one object of the present invention is to overcome the difficulties of distributing properly mixed vaccine over all the chicks being conveyed in trays along a conveyor belt through a controlled volume, low pressure vaccine spraying apparatus that implements dosage control and pattern design control, independently of and unaffected by droplet size control.

Another object of the present invention is to provide an improved mixing apparatus that ensures the even suspension of vaccine cells throughout the diluent.

A further object of the present invention is to provide a vaccine spraying apparatus that produces a spray with no mechanical stress on the vaccine and without exposing the vaccine to high pressure.

12
12

6

A still further object of the present invention is to provide a vaccine spraying apparatus using an electronic pulse-activated volumetric pump to measure and dispense vaccine.

5 Yet another object of the present invention is to provide a vaccine spraying apparatus having a tracking device for sensing the position and speed of a passing tray on a conveyor, and for providing this data to a micro-control unit that adjusts the pace of
10 the volumetric pump accordingly.

A still further object of the present invention is to provide a vaccine spraying apparatus having a programmable microprocessor able to compensate for uneven chick tray loading.

15 Another object of the present invention is to provide a microprocessor-controlled vaccine spraying apparatus that works cooperatively with an improved mixing apparatus relying on vaccine agitation.

Yet another object of the present invention
20 is to provide a vaccine spraying apparatus that includes self-cleaning spray nozzles and dosage pattern programming capability.

Yet a further object of the present invention is to provide the software and hardware tools needed to
25 implement custom design capability to apply various spray patterns and volumes using an automated vaccine spraying apparatus.

A still further object of the invention is to provide a vaccine spraying apparatus that is not
30 complex in structure and which can be manufactured at low cost but yet used to efficiently vaccinate trays of day-old chicks with consistent and uniform vaccine coverage.

13
B

7

In accordance with these and other objects, the present invention is directed to a vaccine spraying apparatus for vaccinating day-old chicks. The apparatus includes a vaccine container for thoroughly
5 mixing vaccine and diluent through controlled agitation, and a vaccine spraying station for cooperation with an existing moving conveyor. The vaccine container is coupled to a pulse-activated volumetric pump in the spraying station that draws
10 vaccine from the container for dispensing the mixed vaccine through a hose coupled to the plurality of spray nozzles. The spray nozzles are mounted over the conveyor and direct the mixed vaccine onto a plurality of chicks passing in trays along the conveyor. A
15 tracking device on the spraying station, mounted to be adjacent the conveyor, senses the position and speed of the trays, and conveys this information to a digital micro-control unit. The micro-control unit in turn directs the volumetric pump to dispense the vaccine in
20 a volume appropriate for the detected tray speed and position.

These together with other objects and advantages which will become subsequently apparent reside in the details of construction and operation as
25 more fully hereinafter described, reference being had to the accompanying drawings forming a part hereof, wherein like numerals refer to like parts throughout.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

30 Figure 1 illustrates a vaccine spraying apparatus in accordance with the present invention.

14
14

8

Figure 2 is a block diagram of the components of the digital control system for the vaccine spraying apparatus of Figure 1.

Figure 3 is a perspective view of the spraying station of Figure 1.

Figure 4 is a side view of the spraying station of Figure 3.

Figure 5 is an end view of the spraying station of Figure 3.

Figure 6 is a conceptual view of the tracking and vaccine pumping subsystem in accordance with the present invention.

Figure 7 is a circuit diagram of the memory chip of Figure 2.

Figure 8 is a circuit diagram of the memory chip of Figure 7 attached to a programming dock of the digital control system of Figure 2.

Figure 9 is a logic diagram of the tracking and vaccine pumping subsystem of Figure 6.

Figure 10 is a representative screen view of pattern design software suitable for use in programming the memory chip of Figures 2 and 7.

Figure 11 is a perspective view of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 1.

Figure 12 is another perspective view of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 1.

Figure 13 is a side view of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 1.

Figure 14 is another side view of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 1.

Figure 15 is another perspective view of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 1.

15
15

9

Figure 16 is an exploded view of the components of the agitation assembly of the vaccine agitation mechanism of Figure 11.

Figure 17 is an assembled view of the components of the agitation assembly of the vaccine agitation mechanism of Figure 16.

Figure 18 is a bottom view taken along line 18-18 of Figure 17.

Figure 19 is a top view taken along line 19-19 of Figure 17.

Figure 20 is a cross-sectional view of the assembled agitation assembly of Figure 17.

Figure 21 is an exploded view of the components of the lid assembly of the vaccine container and agitation mechanism of Figure 11.

Figure 22 is an assembled view of the components of the lid assembly of Figure 21.

Figure 23 is a top view of the lid assembly of Figure 22.

Figure 24 is a side view of the lid assembly taken along along 24-24 of Figure 23.

Figure 25 is a side view of the lid assembly taken along along 25-25 of Figure 23.

Figure 26 is a bottom view of the lid assembly of Figure 22.

Figure 27 illustrates another embodiment of the support framework for a vaccine spraying apparatus in accordance with the present invention.

Figure 28 is a side view of the vaccine spraying apparatus of Figure 27.

Figure 29 is a perspective view of the vaccine spraying apparatus of Figure 27.

16
16

10

Figure 30 is another perspective view of the vaccine spraying apparatus of Figure 27.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

5 Although only two preferred embodiments of the invention are explained in detail, it is to be understood that these embodiments are given by way of illustration only. It is not intended that the invention be limited in its scope to the details of
10 construction and arrangement of components set forth in the following description or illustrated in the drawings. Also, in describing the preferred embodiments, specific terminology will be resorted to for the sake of clarity. It is to be understood that
15 each specific term includes all technical equivalents which operate in a similar manner to accomplish a similar purpose.

As shown in Figure 1, the present invention is directed to a vaccine spray apparatus generally
20 designated by the reference numeral 10. The apparatus 10 includes a spraying station generally designated by the reference numeral 12, a vaccine container 80, and a vaccine agitation mechanism generally designated by the reference numeral 14. The vaccine container and
25 agitation mechanism 14 with associated power source 15 is coupled to the station 12 by a hose 16 which draws vaccine from the agitation mechanism 14 through the action of a pulse-activated volumetric pump 18 contained within a control box 20 as part of a digital
30 control system generally designated by the reference numeral 21, as depicted in Figure 2. The pump 18 is used to measure and dispense the vaccine through a supply hose 22. The supply hose 22 is split, such as by a first Y connector 24, into two sub-lines 26. Each

17
17

11

of the sub-lines 26 is further split by second Y connectors 28 into two more sub-lines 30. Each sub-line 30 is coupled to a corresponding nozzle 32 in the station 12 for use in spray application of the vaccine. Other connecting components suitable for conveying fluids may be used in place of the hoses as would be understood by persons of ordinary skill in the art.

As shown in Figure 1, the nozzles are mounted in a spray alignment system 34 and direct the vaccine spray downward toward a tray 36 moving on a conveyor segment 38. The conveyor segment 38 as shown is just a portion of a larger conveyor mechanism with which the spraying station is designed to operate. The overall conveyor mechanism is not shown but is driven and operated in accordance with conventional conveyor technology as would be known by persons of skill in the art. For purposes of description herein, the term "conveyor" is intended to include the particular segment 38 with which the spray station cooperates in the manner shown by Figures 1 and 3.

As shown without hoses in Figures 3-5, the spraying station 12 of the vaccine spray apparatus 10 is equipped with four self-cleaning spray nozzles 32. The nozzles 32 are located at approximately eight inches above the chicks (not shown), allowing for more vaccine to be placed on or over the chicks. These spray nozzles 32 are preferably equipped with push buttons for manual, automated and/or programmable self-cleaning.

The droplet size is controlled by air pressure supplied by a programmable air regulator 48. Unlike the prior art methods which pressurize the vaccine against a small orifice, creating mechanical

18
18

12

stress on the vaccine and resulting in the squirting and dripping as described in the foregoing discussion of the related art, according to the present invention the air stream mixes with the vaccine externally, i.e.,
5 outside the nozzle, to form the droplet size and spray pattern. This type of spray technology is well known in the paint industry.

More particularly with respect to the present invention, the vaccine flows through the nozzle
10 openings as a stream having a generally laminar flow under pressure on the order of 2-6 psi. Two low pressure air streams for each nozzle, which face each other and are located below the respective nozzle opening, break the vaccine stream to form the desired
15 droplet size and pattern. One way to accomplish the desired flow of air to each nozzle is through the use of a pair of conduits 33 running longitudinally along the length of the hood 35 of the spray alignment system 34, one on either side thereof. Through appropriate
20 aligned placement of apertures in the two conduits 33, air is directed to each of the nozzles from the opposing sides of the hood 35 to achieve the controlled dispersion of the vaccine streams exiting the nozzles.

The station 12 is built upon a frame
25 generally designated by the reference numeral 50. The frame has spaced vertical side members 52 with adjoining horizontal members 54. The spacing between the side members 52 is determined by the width of the conveyor 38 as shown in Figures 1 and 3, with the spray
30 alignment system 34 also extending transversely from one side member 52 to the other. More specifically, the frame 50 is constructed to associate and cooperate with a particular conveyor, as needed. The spraying station 12 can thus be adapted to accommodate conveyors

19
19

13

of different sizes and types through frame construction.

The side frame members 52 are preferably supported by wheeled castors 56 for ease of mobility of the spray station 12, allowing for movement of the station along the conveyor beyond the segment 38 that is shown, if necessary. Movement of the tray 36 along the conveyor 38 is guided by basket guide elements 58.

As shown in the block diagram of Figure 2 and conceptually in Figure 6, the spraying station 12 includes a tracking device 40 that senses the presence and movement/speed of the tray 36 on the conveyor 38. The tracking device 40, which may be embodied as an encoder or other comparable device as would be known by persons of skill in the art, sends signals 42 by means of electrical pulses to a digital micro-control unit 44 contained within the control box 20.

The micro-control unit 44 receives the electrical impulses 42 and converts them into the speed/location of the chick tray 36. In turn, the micro-control unit 44 feeds the impulse-activated volumetric pump 18 with the electrical impulses 46 that govern the volumetric pump 18. With this information, the pump measures and dispenses vaccine in an appropriate volume relative to the position and/or speed of the tray 36.

The micro-control unit or microprocessor 44 can be programmed to compensate for chick tray loading. For example, some chick counters load the chick tray 36 with the plurality of chicks to the front or the rear of the tray. Through programmed compensation, the proper amount of vaccine is directed to the appropriate locations.

20
28

14

The programming is typically contained within a pre-programmed memory card or memory chip 45 as shown in Figure 7. The chip is attached to a programming dock 47 connected to PC connection 49, as shown in Figure 8. However, the present invention is not limited to the depicted implementation as other memory chip configurations and manners of connection may also be employed as would by persons of ordinary skill in the art. According to the present invention, different chips can be programmed with different spray patterns. Through plugging in of the appropriate chip for a given chick loading scenario, the digital control system 21 is able to apply a custom-designed dosage pattern throughout the entire length of the chick tray, independent of the speed of the tray on the conveyor while, at the same time, maintaining the overall volume of vaccine. The logic of the subsystem formed by the encoder 40 and the volumetric pump 18 as described herein and incorporating the memory chip 45 is depicted in Figure 9. The spray pattern embodied within a particular memory chip 45 can be custom designed using software such as a WINDOWS type application for pattern design, a representative screen view of which is shown in Figure 10.

Throughout the sensing and pumping operations summarized in Figure 9, the vaccine particles are kept uniformly distributed within an appropriate diluent by the vaccine container 80 and agitation mechanism 14, shown in various views as assembled in Figures 11-15. The agitation mechanism 14 includes an agitation assembly generally designated by the reference numeral 82, and a lid assembly generally designated by the reference numeral 84. The container is further

24
2X

15

provided with a draw tube assembly generally designated by the reference numeral 86.

As shown in more detail in Figures 16-20, the agitation assembly 82 includes an agitation lower body 88, a plurality of shaft segments 90 forming an agitator shaft generally designated by the reference numeral 92, and a plate or disc 94. The disc 94, which is preferably made of stainless steel, is attached to the bottom of the agitator shaft 92 and perpendicular thereto. A plurality of orifices 96, preferably evenly distributed radially, are provided in the surface of the disc 94. Additional discs 98 may be placed on the agitator shaft 92 if the depth of the vaccine container is sufficient, e.g., is deeper than six inches.

The segments 90 may be solid with the discs welded in place. Alternatively, as shown in Figure 20, the segments may be internally threaded as at 100 and connected by screws 102 to obtain the desired shaft length. The screws 102 pass through a central aperture 104 in the disc, with the disc being held between male and female threads. The shaft segments are preferably made of stainless steel or, in the threaded alternative, plastic or stainless steel.

The lid assembly 84 is variously depicted in Figures 21-26. As shown, the lid assembly 84 includes a lid 110, an agitator upper body 112, and a power source 15 (Figure 2) held under the lid by an exhaust bolt 114 and an intake bolt 116, each having a corresponding washer 118. The upper surface of the lid 110 includes a raised portion 120 with a notch 122 for a spring clipping mechanism, such as that used on jelly jars. In addition, an aperture 124 is provided in the lid 110 for passage of the draw tube assembly 86 which includes the draw tube 126 secured to the lid 110 by

22
72

16

the tubing coupling 128. The hose 16 fits over the tubing coupling to provide a liquid-tight transfer of vaccine from the container 80, through the draw tube 126 and hose 16, to the spray alignment system 34 and
5 corresponding nozzles 32.

Vaccine agitation is created by use of the power source 15 which is capable of producing a generally vertical reciprocating motion. The power source may be a pneumatic cylinder, an electric
10 solenoid, an electric or pneumatic motor, etc. In alternative to being mounted under the lid, the power source 15 may be mounted on the top of the vaccine container 80 or even separate from the container 80.

In the embodiment shown, the agitator upper
15 body 112 of the lid assembly 84 includes a lower extension 113 that fits within the bore 89 of the agitator lower body 88, as shown by the dotted lines in Figure 20. In this nested configuration, the upper and lower bodies 112, 88 form a magnetic coupling that
20 connects the power source in the lid assembly 84 to the shaft 92 and agitator discs 94, 98 of the agitator assembly 82. While other coupling mechanisms may be employed, the magnetic coupling allows for easy disassembly and cleanup, with no tools being necessary
25 to separate the coupled components.

The agitator shaft 92 is attached to the power source so as to be capable of reaching a position near the bottom of the vaccine container when in the extended mode. The vertically reciprocating motion of
30 extending and retracting the shaft and the perpendicular attached discs 94, 98 produces the necessary agitation to maintain the vaccine suspended evenly in the diluent.

23
23

17

As the discs 94, 98 begin a down stroke, the vaccine is forced through the disc orifices 96 and the open area that exists between the vaccine container's inner diameter 81 and disc's outer diameter 95. This
5 downward stroke creates pressure on the vaccine and, as it passes through the disc orifices, velocity increases. The same condition occurs on the upward stroke. This agitation, which can be effectively produced by as little as about 0.250 inches of
10 reciprocating motion, ensures that the vaccine cells are evenly suspended throughout the diluent.

Operation of the vaccine spraying apparatus as herein described is generally monitored or observed by an operator, at least on a periodic basis. To
15 assist the operator and reduce the number of operational characteristics to be observed, the spraying station may be equipped with an alarm mechanism that provides a visual and/or audible signal when the vaccine remaining in the container has reached
20 a minimum level. Such a mechanism, which may be embodied using a light and/or buzzer device, is preferably mounted on the frame of the spraying station and hard-wired to a sensing mechanism associated with the container. Alternatively, the alarm mechanism may
25 be located remotely from the spraying station, with a hard-wired or wireless connection thereto, to notify the operator when he or she is in another location that the vaccine container is empty or nearly empty.

The spraying station may further be
30 constructed to include two spray alignment systems 34 with associated nozzles 32, each spray alignment system being coupled to a respective one of two containers 80 in order to apply two types of vaccines. The hoods 35 of the two spray alignment systems 34 would be oriented

24
24

18

so as to be substantially parallel with one another, each extending transversely to the conveyor. With this arrangement, the first and second vaccines are applied in sequence as the underlying tray of chicks moves
5 along the conveyor beneath the two respective spray alignment systems 34. This not only increases the efficiency of the vaccine spraying apparatus but also reduces the number of times that the chicks must be passed in trays along the conveyor.

10 According to a further embodiment of the support framework for a spraying apparatus in accordance with the present invention, components of a vaccine spray apparatus, generally designated by the reference numeral 200, may be constructed as shown in
15 Figure 27. The apparatus 200 includes a spraying station generally designated by the reference numeral 212, and a vaccine container 280 which includes a vaccine agitation mechanism (not shown) of a type like that already described in connection with Figure 1.
20 The operation of the vaccine spray apparatus 200 is consistent with that of the spray apparatus 10 and so will not be repeated here except to identify the components shown in Figures 27-30.

The container 280 is coupled to the station
25 212 by a hose or other connecting element (not shown) which draws vaccine from the top of the vaccine agitation mechanism through the action of a pulse-activated volumetric pump contained within control box 220 as part of a digital control system.
30 The pump is used to measure and dispense the vaccine through a supply hose (not shown) which directs vaccine through sub-lines (not shown) to the nozzles 232 in the station 212 for use in spray application of the vaccine. The nozzles are mounted in a spray alignment

2
25

19

system 234 and direct the vaccine spray downward toward a tray 236 moving on a conveyor segment 238 which, as shown, is just a portion of a larger conveyor mechanism with which the spraying station is designed to operate.

5 The spraying station 212 includes a tracking device 240 that senses the presence and movement/speed of the tray 236 on the conveyor 238.

The station 212 is built upon a frame generally designated by the reference numeral 250. The
10 frame 250 has spaced vertical members 252 with adjoining horizontal members 254. According to the preferred embodiment shown, a central vertical member 252b positioned between outer vertical members 252a, 252c supports the spray alignment system 234 and the
15 tracking device 240, both of which are mounted thereon.

The control box 220 is secured to upper and intermediary horizontal members 254a, 254b and to the central vertical member 252b and at least one of the outer vertical members 252a, 252c. In the preferred
20 embodiment shown, the outer vertical member 252a is spaced from one end of the control box and is fitted with a shelf 255. The container 280 is supported on the shelf 255 as shown.

The frame 250 is supported by base members
25 256 that extend horizontally so as to be perpendicular to both the vertical members 252 and the horizontal members 254 and support the frame in a generally vertical orientation.

The foregoing descriptions and drawings
30 should be considered as illustrative only of the principles of the invention. The invention may be configured in a variety of shapes and sizes and is not limited by the dimensions of the preferred embodiment. Hence, it is not desired to limit the invention to the

21
27CLAIMS

1. A vaccine spraying apparatus for vaccinating chicks, comprising:

a vaccine container with an agitation mechanism for holding and thoroughly mixing vaccine and diluent through controlled agitation; and

a vaccine spraying station cooperating with a moving conveyor, said spraying station including a plurality of spray nozzles mounted over the conveyor and a pump that draws vaccine from the container for dispensing the mixed vaccine to said spray nozzles, said spray nozzles directing the mixed vaccine onto a plurality of chicks passing along the conveyor.

2. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 1, further comprising:

a control unit for directing the pump to dispense a desired volume of vaccine; and

a tracking device mounted on the spraying station so as to be adjacent the conveyor, said tracking device being configured to sense a position and speed of the chicks and to convey corresponding position and speed data to said control unit, said control unit configured to direct said pump to dispense the desired volume according to said data.

3. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 2, wherein said pump is a pulse-activated volumetric pump.

4. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 2, wherein said control unit includes a digital micro-controller.

23
28

5. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 4, wherein said micro-controller is programmable, being configured to receive at least one of a plurality of memory chips respectively configured to apply one of a plurality of different spray patterns.

6. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 1, wherein said spray nozzles are self-cleaning and are positioned approximately eight inches above said chicks moving on said conveyor.

7. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 6, wherein said spray nozzles are configured such that the vaccine flows through nozzle openings therein as a stream, said stream being broken to form desired droplet size and pattern by a low pressure air stream flowing below said nozzle openings.

8. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 7, wherein said spray nozzles are connected to said vaccine container by at least one hose.

9. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 8, wherein said vaccine container further includes a draw tube assembly for directing vaccine out of the container to said spray nozzles.

10. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 9, wherein said agitation mechanism includes a shaft fitted with at least one disc having a plurality of apertures therethrough, and a lid assembly fitted to said container and having a power source for

2-1
28

23

communicating with said shaft and disc to produce a vertical reciprocating motion thereof.

11. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 10, wherein said draw tube assembly extends within said container generally parallel with said shaft and has a portion that projects through an aperture in said lid assembly for connection to said spray nozzles via a hose.

12. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 10, wherein said shaft is fitted with two discs, one disc being adjacent a bottom of said container and the other disc positioned approximately midway along said shaft, both of said discs having apertures therethrough and being generally perpendicular to and movable with said shaft.

13. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 12, wherein each of said discs includes a cutout for accommodating said draw tube assembly.

14. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 10, wherein said lid assembly includes a lid, an agitator upper body and an agitator lower body, said agitator lower body being coupled to said shaft, said agitator upper body being coupled to a lower surface of said lid and engaging with said agitator lower body.

15. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 14, wherein an extending portion of said agitator upper body nests within said agitator lower body to form a magnetic coupling.

30
20

24

16. The vaccine spraying apparatus as set forth in claim 1, wherein the chicks are held in trays which are positioned on said conveyor.

17. A spraying station for spraying dispersed liquid vaccine onto chicks moving on a conveyor, said station comprising:

a spray alignment system positioned over a conveyor and including a plurality of spray nozzles mounted in a hood so as to direct a stream of vaccine downward toward chicks on said conveyor;

a pair of conduits running longitudinally along a length of said hood beneath said spray nozzles, one conduit being on either side thereof and both conduits having apertures therein to direct air toward an output of said spray nozzles, said apertures of said pair of conduits being aligned so as to direct air from opposing sides to the output of each of said spray nozzles; and

a programmable air regulator for generating adjustable low pressure air streams within said pair of conduits, said air streams dispersing the vaccine stream output by said spray nozzles to achieve a desired droplet size and pattern of the vaccine prior to contact thereof with the chicks.

18. The spraying station as set forth in claim 17, wherein said spray nozzles are self-cleaning and are positioned approximately eight inches above said chicks moving on said conveyor.

19. A vaccine mixing apparatus for use with a spraying station for vaccinating chicks, comprising:

31
25

25

a vaccine container for holding vaccine and diluent to be mixed and dispersed on the chicks;

a draw tube assembly extending into said container for directing mixed vaccine out of the container to an associated spraying station; and

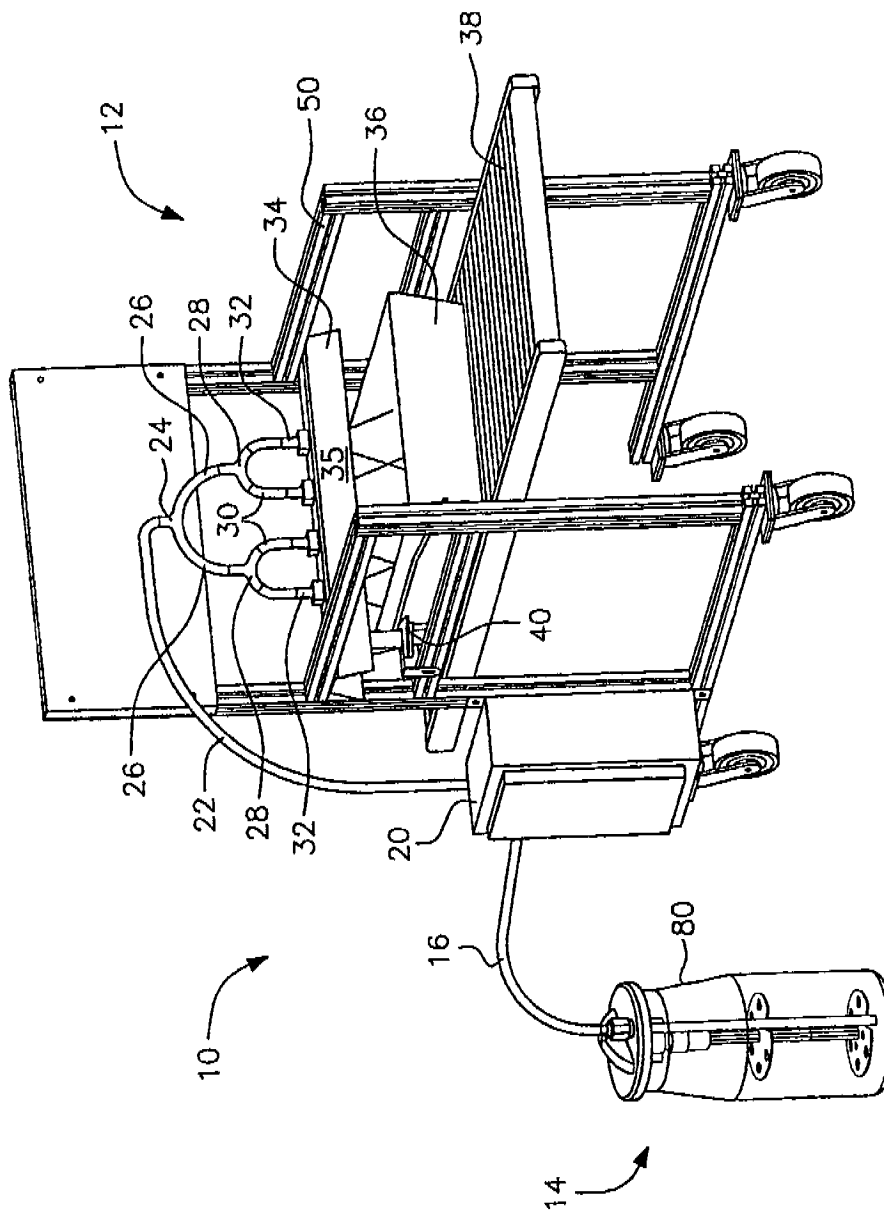
an agitation mechanism including an agitation assembly positioned within said container and having a shaft fitted with at least one disc having a plurality of apertures therethrough, and a lid assembly fitted to said container and having an associated power source for communicating with said agitation assembly to produce a vertical reciprocating motion of said shaft and disc that mixes said vaccine and said diluent.

20. The vaccine mixing apparatus as set forth in claim 19, wherein said shaft is fitted with two discs, one disc being adjacent a bottom of said container and the other disc positioned approximately midway along said shaft, both of said discs having apertures therethrough and being generally perpendicular to and movable with said shaft.

21. The vaccine mixing apparatus as set forth in claim 20, wherein said lid assembly includes a lid, an agitator upper body and an agitator lower body, said agitator lower body being coupled to said shaft, said agitator upper body being coupled to a lower surface of said lid and engaging with said agitator lower body to form a magnetic coupling therewith.

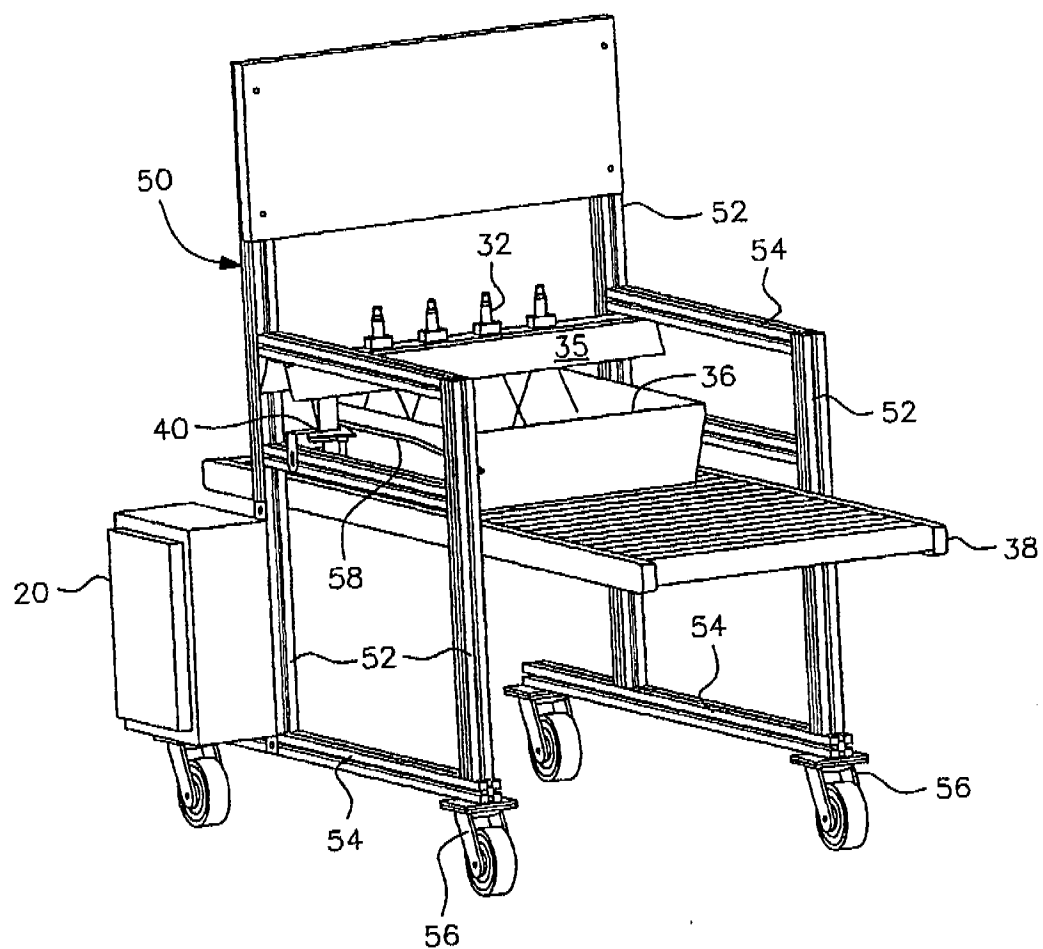
35
22

FIG. 1



34
34

FIG. 3



31
25

FIG. 4

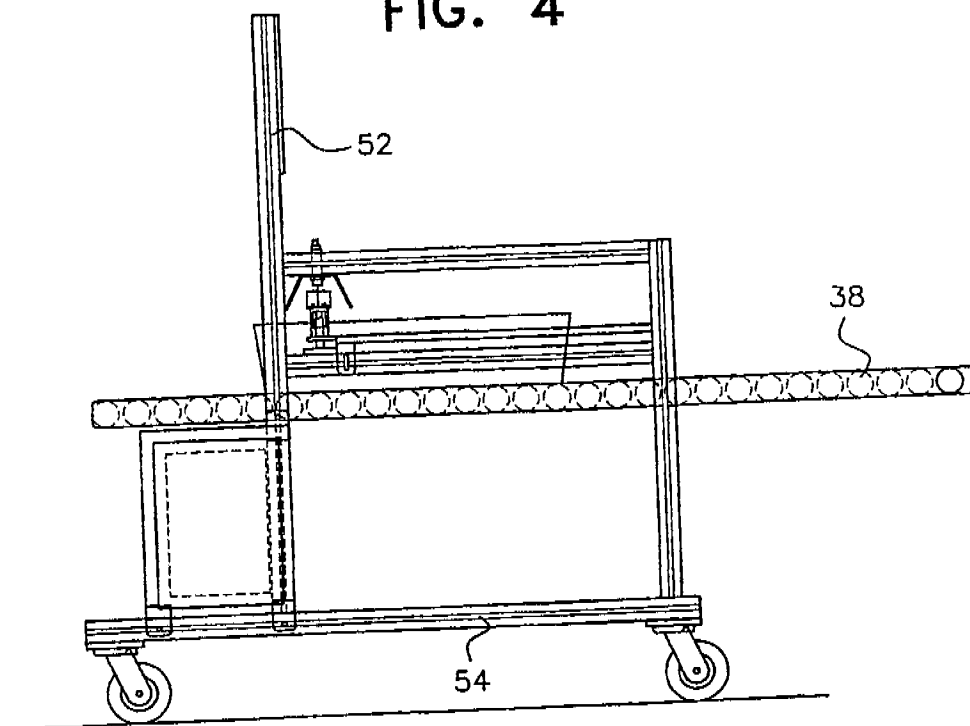
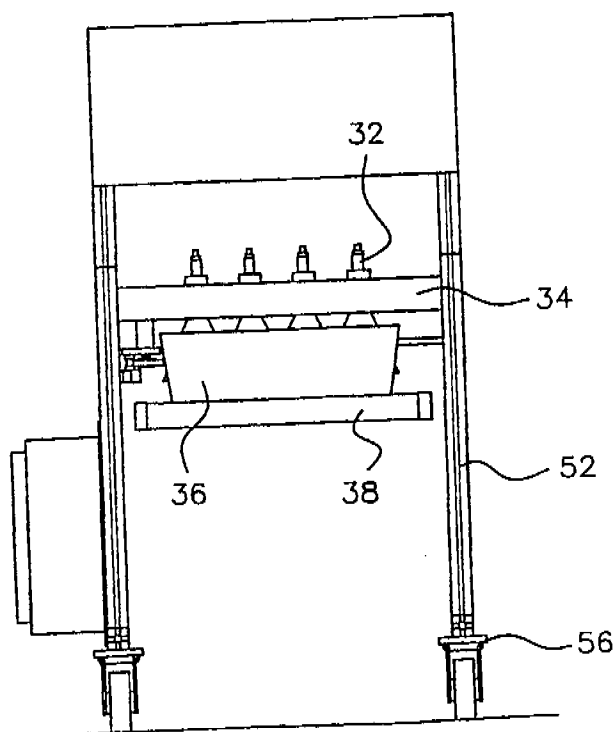


FIG. 5



37
27

FIG. 7

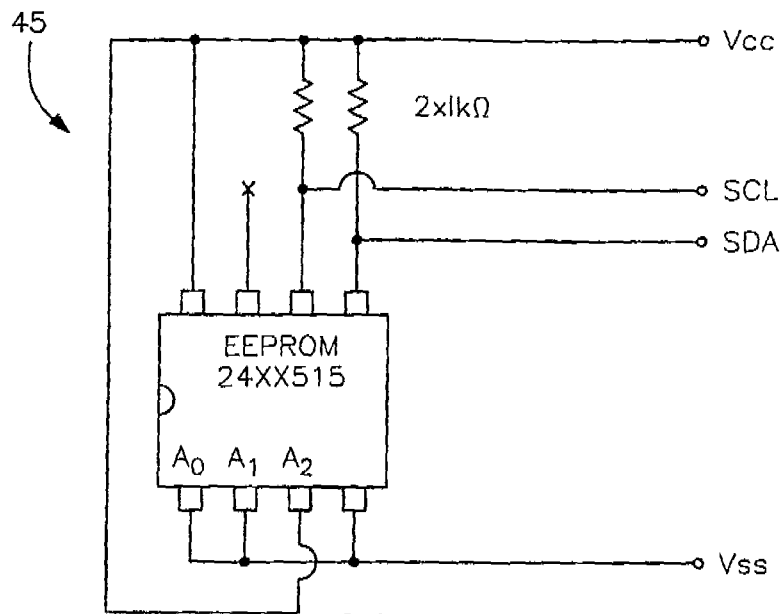


FIG. 8

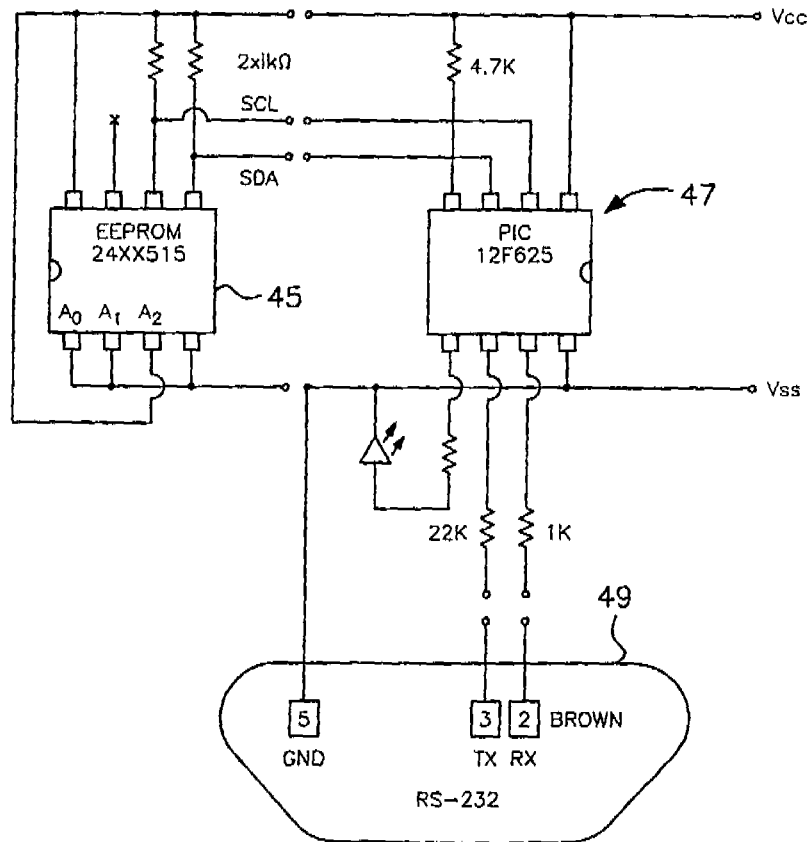
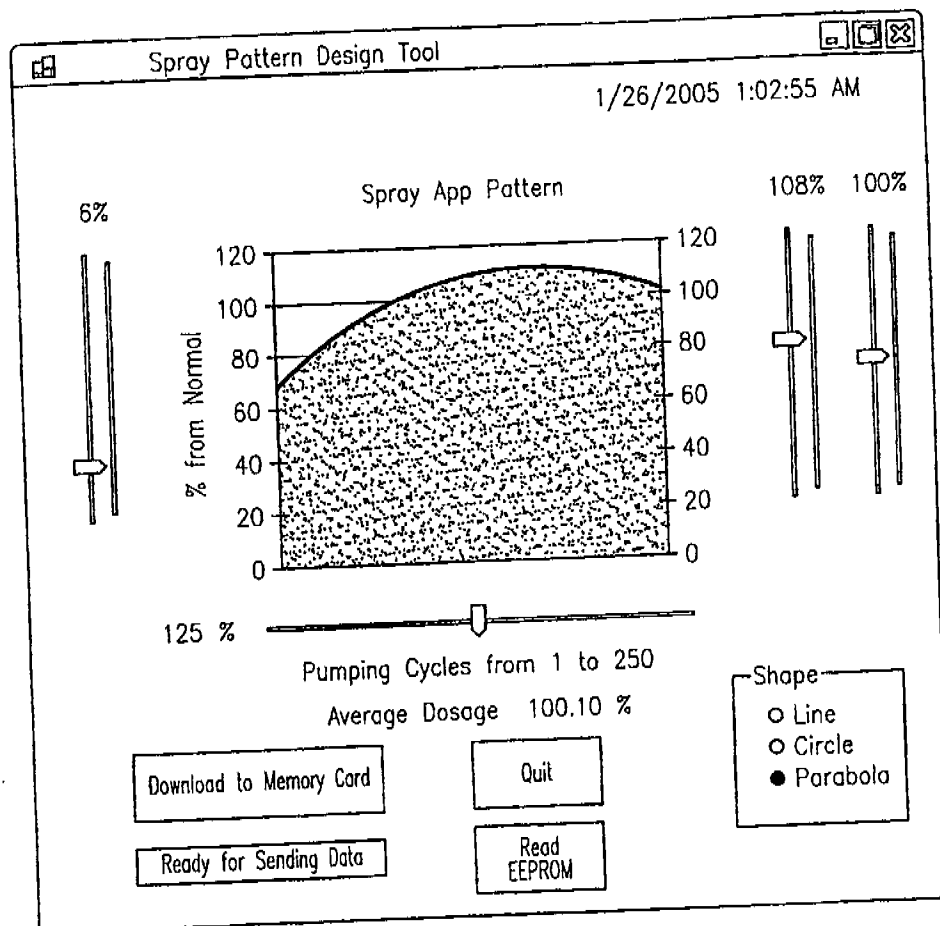
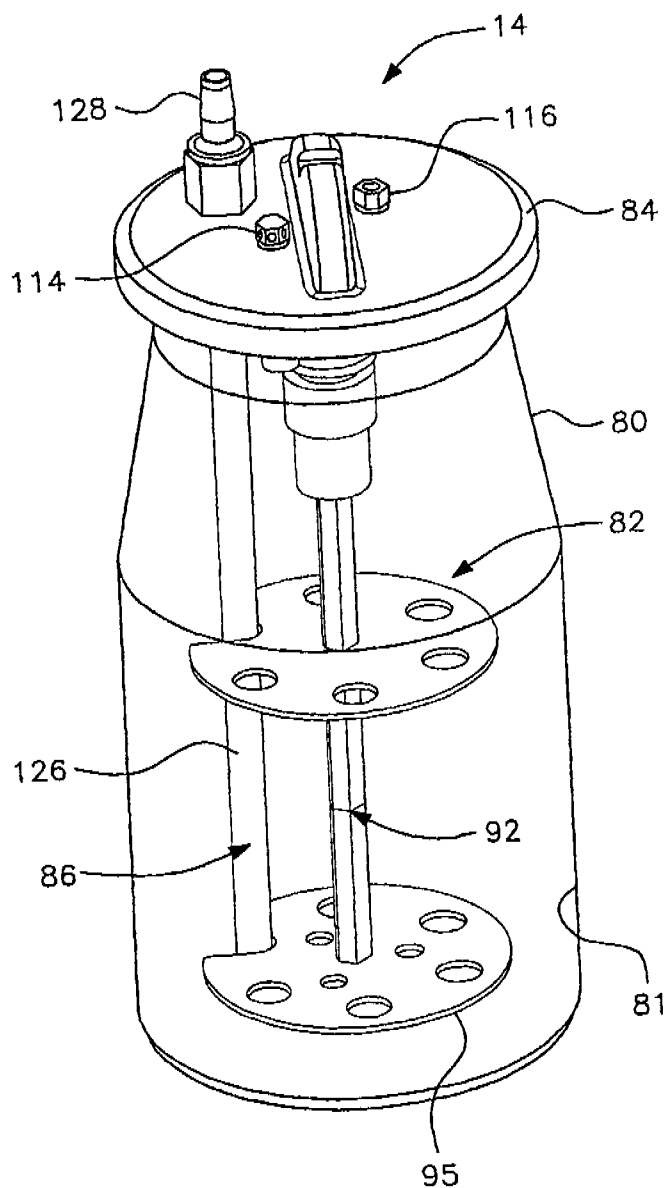


FIG. 10



40
40

FIG. 11



41
X

FIG. 15

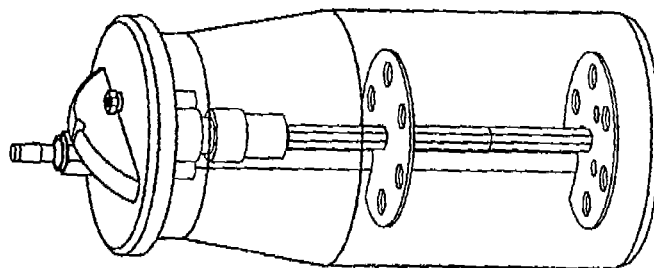


FIG. 14

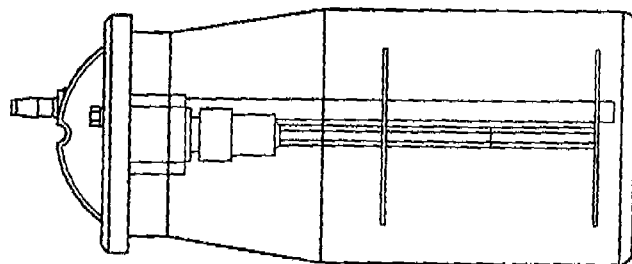


FIG. 13

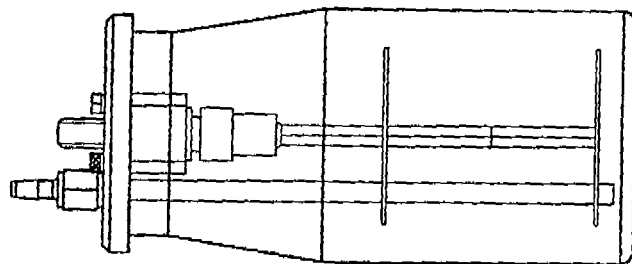
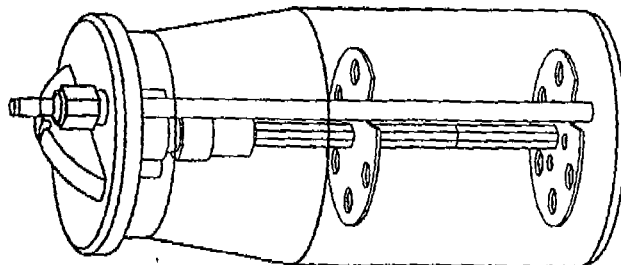


FIG. 12



42
ATC

FIG. 16

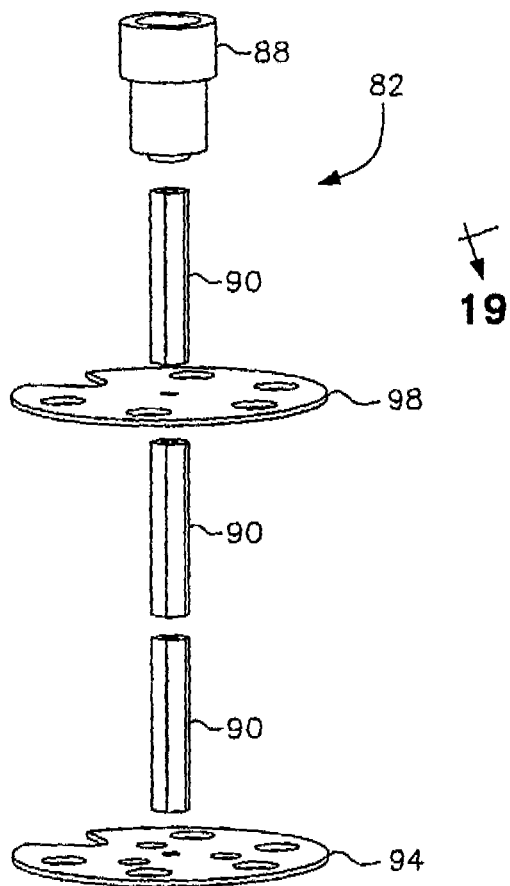
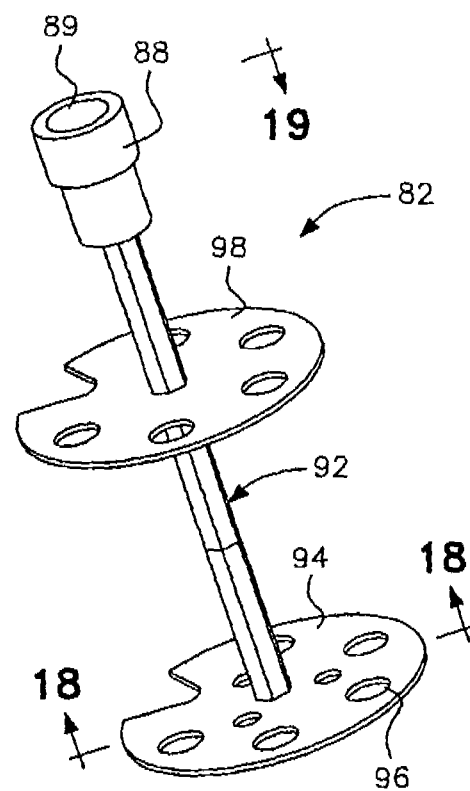


FIG. 17



11d
4/4

FIG. 21

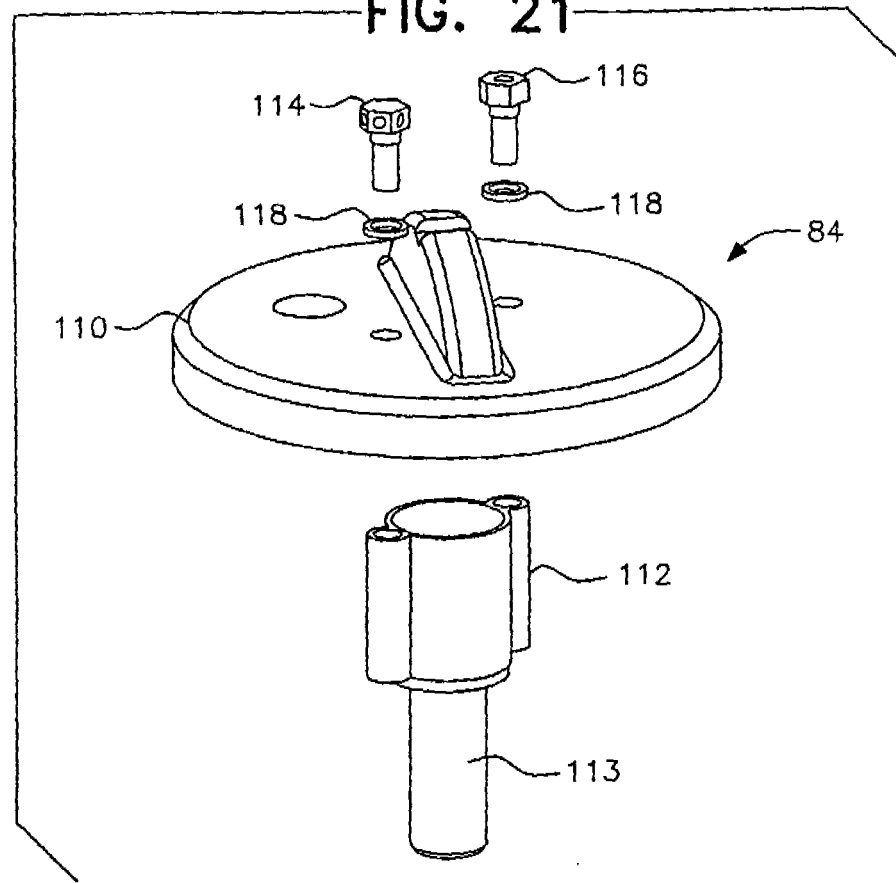
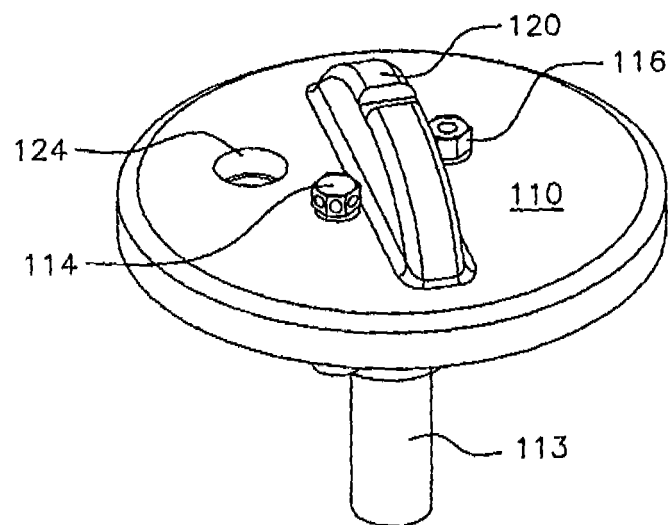


FIG. 22



45

45

FIG. 23

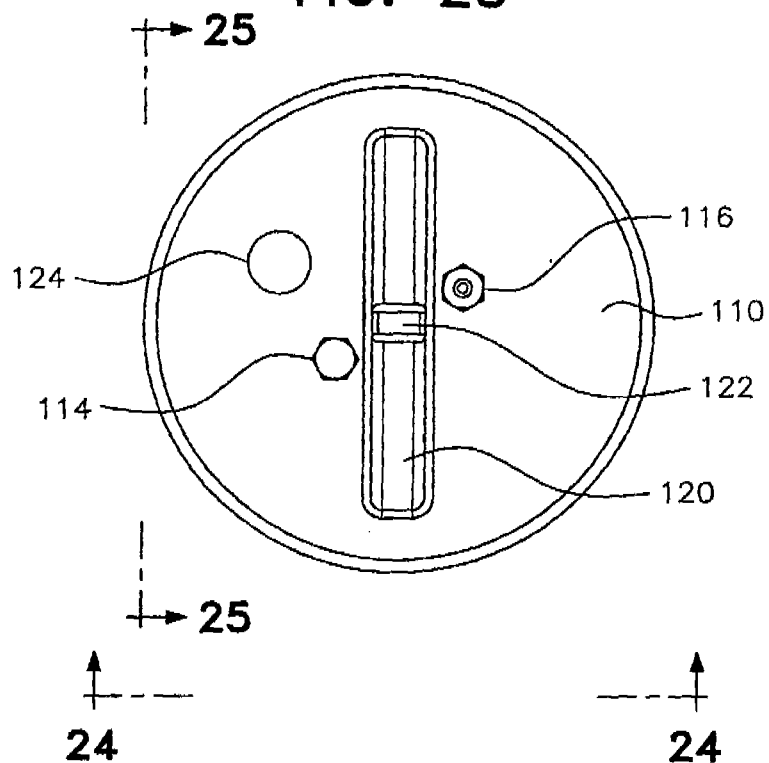
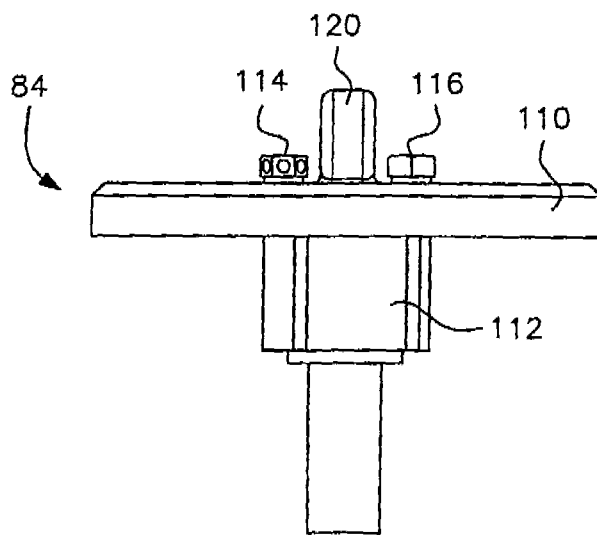
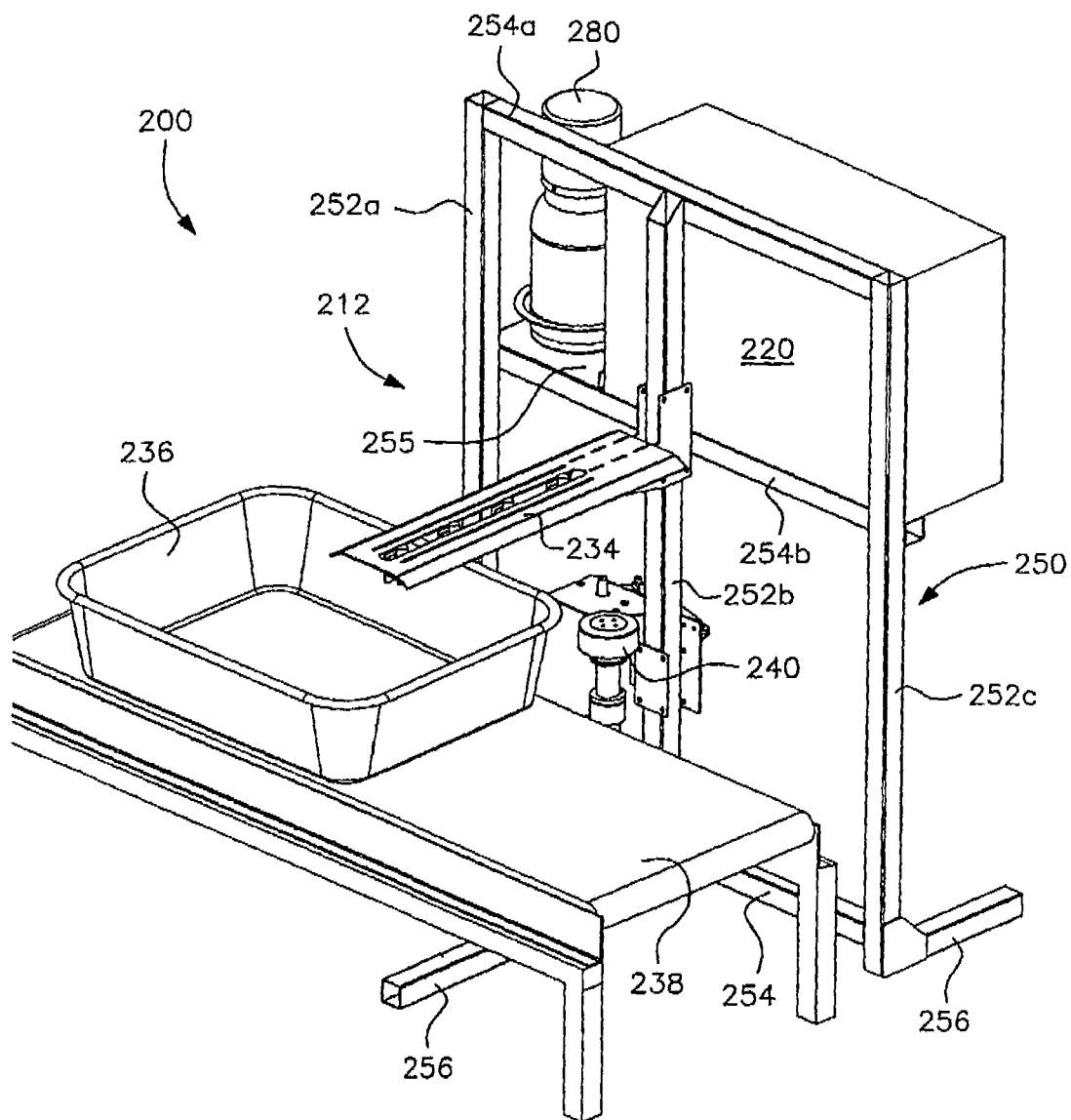


FIG. 24



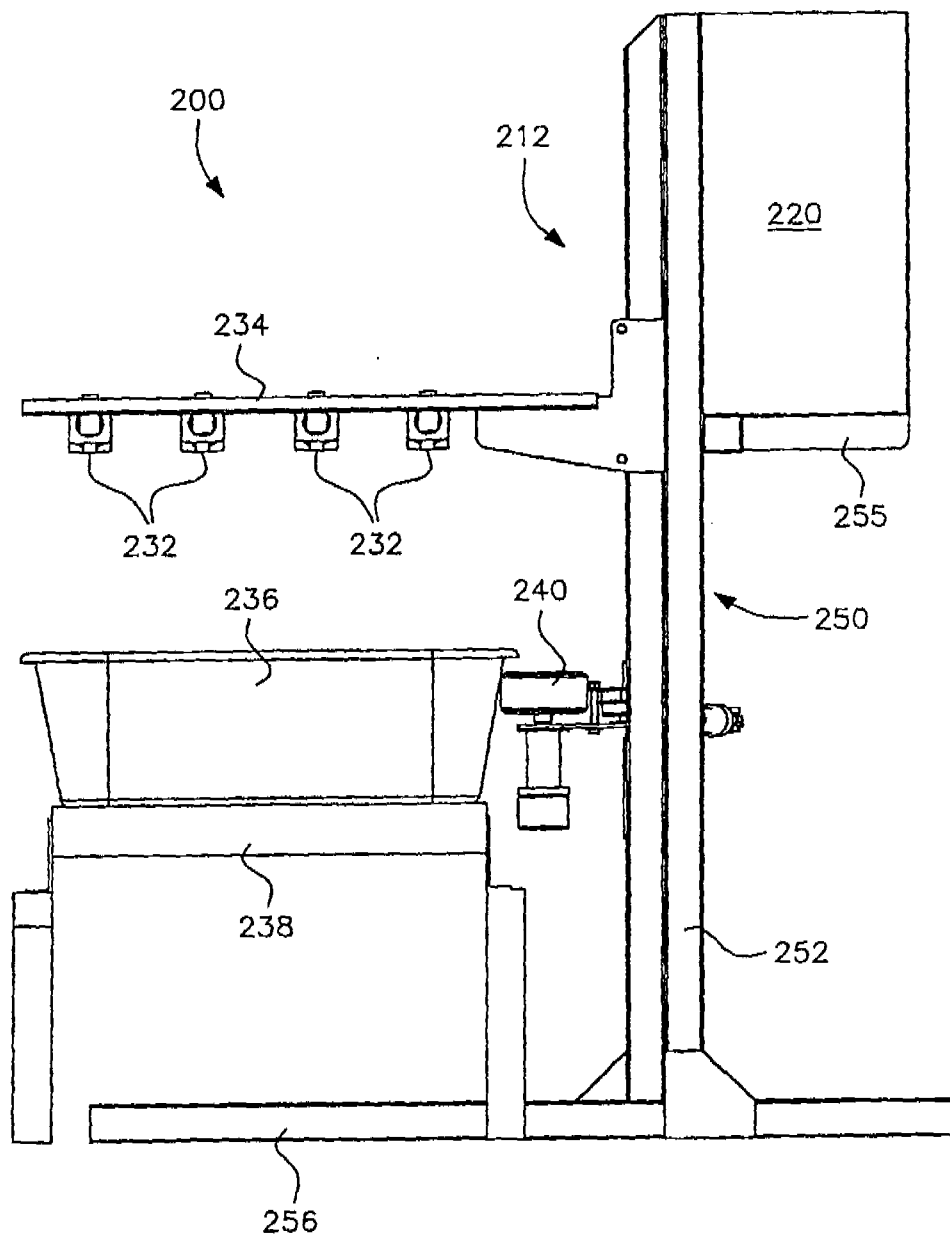
47
47

FIG. 27



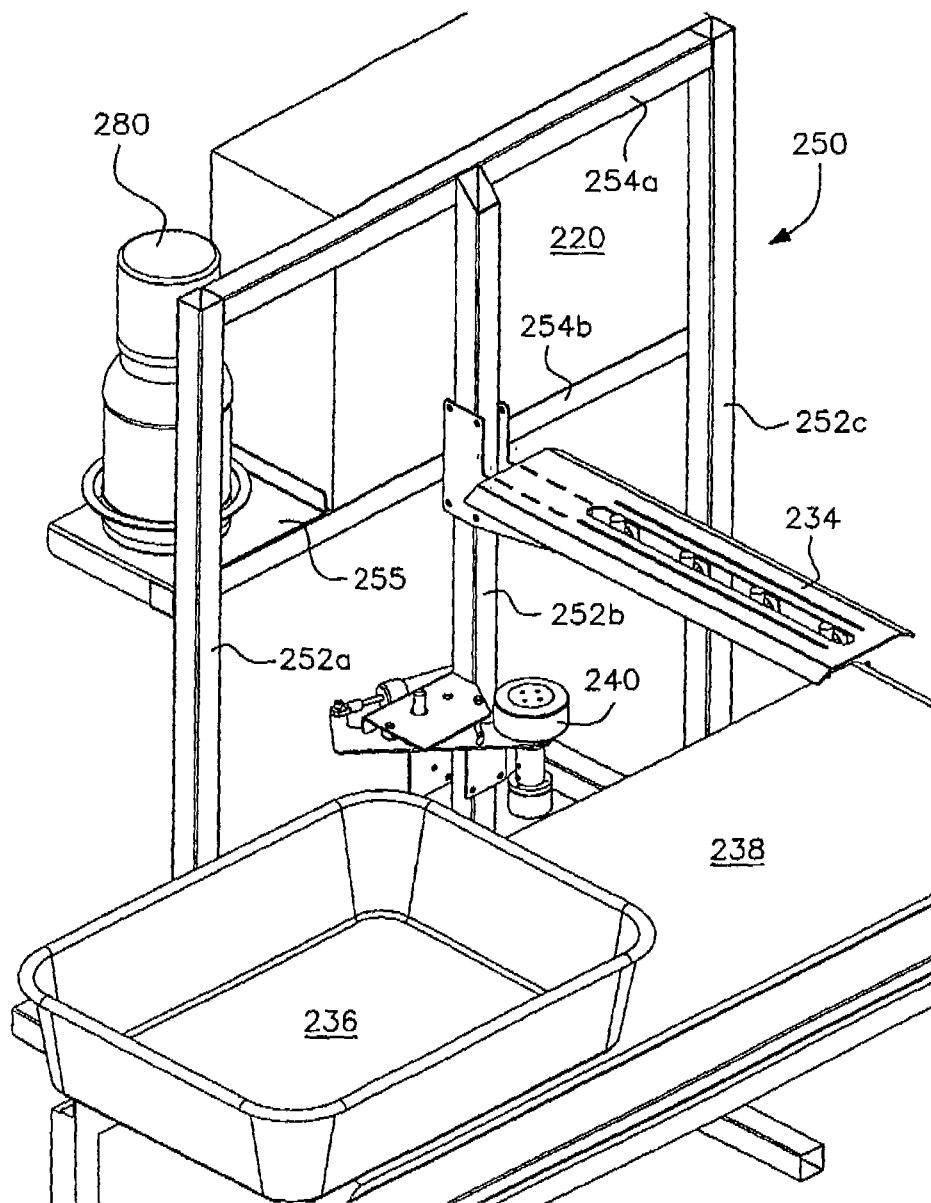
40
~~48~~

FIG. 28



49
49

FIG. 29



51
~~51~~

APARATO MEJORADO DE ATOMIZACION DE VACUNAS PARA POLLOS RECIÉN NACIDOS

5

Esta solicitud tiene derecho a y por lo tanto reivindica prioridad sobre la solicitud provisional U.S., No. de serie 60/646.618 presentada el 26 de enero de 2005.

FUNDAMENTO DEL INVENTO

10 Campo del Invento

El presente invento está relacionado con la industria avícola y, más particularmente con un aparato para atomización de vacunas en pollos de un día de edad.

Descripción del estado de la técnica relacionado

15

Se requiere que la industria avícola vacune los pollos de un día de edad antes de colocarlos en el campo. Las vacunas típicas aplicadas incluyen vacuna contra la coccidiosis, vacuna contra enfermedad de Newcastle, vacuna contra la bronquitis infecciosa y otras vacunas contra virus respiratorios, incluyendo vacunas contra I.B.D y REO. Un contador pollos coloca pollos de un día de nacidos en bandejas abiertas, generalmente en lotes de 100, después de lo cual las vacunas deseadas son aplicadas en forma de atomización sobre las bandejas a medida que se mueven a lo largo de una correa transportadora.

20

Las vacunas presentan requerimientos de aplicación variables. La vacuna contra la coccidiosis se debe aplicar (atomizar) con un tamaño de gota de aproximadamente 100 a 400 micras. Las gotas grandes quedan en la parte superior del plumón del pollo y, debido al color y brillantez del diluyente, los pollos son atraídos a éstas y las beben de la espalda del compañero. Cuando los pollos ingieren el oocisto, se obtiene el cubrimiento deseado del tracto digestivo.

25

Las vacunas respiratorias requieren un tamaño de gota menor, generalmente entre 70 y 200 micras. La pulverización o nebulización de la vacuna permite al pollo inhalar la vacuna a través del proceso respiratorio normal así como también a través de penetración de los canales lacrimales y desde allí al sistema respiratorio.

30

Todo el equipo de aplicación disponible en el mercado hoy consta de una plataforma de mezclado centrífugo (dispositivo de agitación de laboratorio) y un recipiente de vacuna que

alimenta una jeringa para medir dosificación. La jeringa es activada por un cilindro neumático que carga y libera un volumen determinado de vacuna. La jeringa presurizada alimenta dos o más boquillas atomizadoras con vacuna para producir un patrón de atomización y tamaño de gota apropiado. Las operaciones mencionadas anteriormente son activadas por un sensor o micro interruptor que es activado cuando una bandeja de pollos, viajando en la correa transportadora, pasa bajo el equipo de aplicación de atomización.

Existen muchos problemas asociados con estas técnicas de atomización del estado de la técnica anterior, comenzando con los procedimientos de mezclado de vacunas. En el método centrífugo, el mezclado se realiza colocando un recipiente de diluyente y concentrado de vacuna sobre una superficie de barra de agitación magnética de laboratorio. Al colocar un magneto dentro del recipiente de vacuna, la barra en movimiento transmite el movimiento hacia el magneto dentro del recipiente de vacuna, produciendo un movimiento de agitación.

Una barra de agitación magnética de laboratorio tiene un control de velocidad de agitación variable de fácil acceso. Si la velocidad es demasiado alta, se forma un vórtice y el diferencial en peso de las moléculas actualmente produce su separación. Esta separación no es aparente para el operador puesto que las células de vacuna no son invisibles a simple vista. A la inversa, si la velocidad de agitación es demasiado baja, las células se concentran en el fondo del recipiente, un resultado indeseado que nuevamente es invisible para el operador.

El mezclado también es complicado por el hecho de la colocación inadecuada del recipiente impacta de manera negativa de la efectividad de agitación, sin embargo no existe una posición fija en la cual el recipiente de vacuna se deba colocar sobre la superficie de agitación de barra magnética de laboratorio. Las condiciones de mezclado desiguales que a menudo resultan de la colocación inadecuada sobre la barra magnética pueden producir concentración viral o parasítica en el recipiente de vacuna, produciendo además aplicación inconsistente de vacunas debido a suspensión de vacuna inadecuada en el diluyente. Como resultado, todos los pollos pueden ser recubiertos con diluyente, pero no necesariamente con la cantidad correcta de células virales o parasitarias de vacuna, afectando así la eficacia de la vacuna.

El control de dosificación que utiliza tecnología de jeringa convencional con un pistón neumático también presenta problemas. Aunque una jeringa proporciona medición de dosificación exacta, no está diseñada para liberar su volumen con presión constante. Esto es

problemático puesto que el tamaño de gota es controlado por el tamaño y la forma del orificio y la presión constante.

El pistón neumático que activa la jeringa se mueve hacia adelante con baja presión hasta que encuentra resistencia, como la proveniente de las boquillas atomizadoras, y luego acumula presión para superar la resistencia. Ésta condición hace que las boquillas atomizadoras arrojen chorros, goteando al comienzo y al final del proceso, y hace imposible controlar el tamaño de gota sobre la pluralidad de pollos.

Problemas adicionales son introducidos por las boquillas atomizadoras convencionales que se utilizan. El diámetro y forma del orificio de la boquilla atomizadora son responsables del tamaño de gota y cubrimiento de área (patrón). La forma el diámetro de la atomización son afectados por acumulación de mineral/calcio en el orificio. A medida que el orificio es reducido por tal acumulación, el tiempo necesario para liberar el volumen de vacuna necesario es aumentado. Puesto que no existe consideración de la velocidad de la correa transportadora, parte del volumen medido de vacuna es liberado fuera de la bandeja de pollos. El diámetro menor de las boquillas también afecta el tamaño de gota.

Puesto que no hay ningún vínculo controlado por tiempo entre la jeringa y la correa transportadora, el volumen de vacuna por pollo no es controlable. Algunos de los contenidos de la jeringa son vaciados después que la bandeja de pollos sobre la correa transportadora ha pasado, tal que la vacuna es atomizada sobre la correa transportadora o el piso. Los operadores típicamente caminan a través de charcos de vacuna, potencialmente llevando vacuna viva por todo el ambiente del corral. Esta es una bioamenaza. Si el operador o supervisor nota la condición, típicamente resuelve el problema desatascando la boquilla de atomización con el primer objeto afilado que pueda encontrar (cuchillo de bolsillo, pinza de papel, etc.), alterando así el diámetro y forma del orificio de la boquilla. El aumento resultante en el diámetro del orificio de la boquilla afecta el tamaño y volumen de gota, haciendo que la jeringa sea vaciada antes que la bandeja de pollos haya pasado completamente bajo la atomización, sobre atomizando algunos de los pollos y no atomizando otros.

Finalmente, las dificultades de ajuste de velocidad de la correa transportadora son manejadas de manera insuficiente por sensores de bandeja convencionales o micro-interruptores. Existen muchas variables durante la aplicación de atomización de vacunas. La variación de velocidad de la correa transportadora puede hacer que la jeringa sea vaciada prematuramente, o

34
SA

tardíamente. Las demoras o paralizadas de la correa transportadora en la parte media de una bandeja puede hacer que la jeringa sea vaciada, empapando unos pocos pollos y no vacunando otros. La condición on/off (encendido/apagado) producida por sensores convencionales o micro interruptores, activados al pasar la bandeja de pollos sobre una correa transportadora en movimiento, no es suficiente para controlar la liberación de la vacuna.

Todas las anteriores inconsistencias tienen un efecto adverso sobre el proceso de vacunación.

RESUMEN DEL INVENTO

En vista de lo anterior, un objetivo del presente invento es superar las dificultades para distribuir apropiadamente vacuna mixta sobre todos los pollos transportados en bandejas a lo largo de una correa transportadora a través de un aparato de atomización de vacunas de baja presión y de volumen controlado, que implementa control de dosificación y control de diseño de patrón, independientemente de y sin ser afectados por el control de tamaño de gota.

Otro objetivo del presente invento es proporcionar un aparato de mezclado mejorado que asegure la suspensión uniforme de células de vacuna en todo el diluyente.

Un objetivo adicional del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas que produzca una atomización sin tensión mecánica sobre la vacuna y sin exponer la vacuna a alta presión.

Un objetivo aún adicional del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas utilizando una bomba volumétrica activada por pulsos electrónicos para medir y dispensar la vacuna.

Aún otro objetivo del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas con un dispositivo de rastreo para detectar la posición y velocidad de una bandeja en movimiento sobre una correa transportadora, y proporcionar estos datos a una unidad de micro-control que ajusta el ritmo de la bomba volumétrica en consecuencia.

Un objetivo aún adicional del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas con un microprocesador programable capaz de compensar carga de bandeja de pollos no uniforme.

55
55

Otro objetivo del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas controlado por microprocesador que funcione de manera cooperativa con un aparato de mezclado mejorado que depende de agitación de vacunas.

5 Aún otro objetivo del presente invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas que incluya boquillas de atomización auto-limpiadoras y capacidad de programación de patrón de dosificación.

10 Aún otro objetivo del presente invento es proporcionar las herramientas de software y hardware necesarias para implementar capacidad de diseño a la medida para aplicar varios patrones de atomización y volúmenes utilizando un aparato de atomización de vacunas automatizado.

Un objetivo aún adicional del invento es proporcionar un aparato de atomización de vacunas que no tenga estructura compleja y el cual se pueda fabricar a bajo costo que además se pueda utilizar para vacunar de manera eficiente bandejas de pollos de un día de edad con cubrimiento de vacuna consistente y uniforme.

15 Según estos y otros objetivos, el presente invento está dirigido a un aparato de atomización de vacunas para vacunar pollos de un día de edad. El aparato incluye un recipiente de vacunas para mezclar completamente vacuna y diluyente a través de agitación controlada, y una estación de atomización de vacuna para cooperación con una correa transportadora móvil existente. El recipiente de vacunas es acoplado a una bomba volumétrica activada por pulsos en
20 la estación de atomización que aspira vacuna desde el recipiente para dispensar la vacuna mezclada a través de una manguera acoplada a la pluralidad de boquillas atomizadoras. Las boquillas atomizadoras están montadas sobre la correa transportadora y dirigen la vacuna mezclada sobre una pluralidad de pollos que pasan en bandejas a lo largo de la correa transportadora. Un dispositivo de rastreo sobre la estación atomizadora, montado para estar
25 adyacente a la correa transportadora, detecta la posición y velocidad de las bandejas, y envía esta información hacia una unidad de micro-control digital. La unidad de micro control a su vez dirige la bomba volumétrica para dispensar la vacuna en un volumen apropiado para la velocidad y posición de la bandeja detectada.

30 Estos junto con otros objetivos y ventajas que se volverán subsecuentemente aparentes residen en los detalles de construcción y operación como se describirá más completamente a

continuación, con referencia a las ilustraciones anexas que forman una parte del mismo, en donde numerales similares se refieren a partes similares.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

- 5 La figura 1 ilustra un aparato de atomización de vacunas según el presente invento.
- La figura 2 es el diagrama de bloques de los componentes del sistema de control digital para el aparato de atomización de vacunas que la figura 1.
- La figura 3 es una vista de perspectiva de la estación de atomización de la figura 1.
- La figura 4 es una vista lateral de la estación de atomización de la figura 3.
- 10 La figura 5 es una vista de extremo de la estación de atomización de la figura 3.
- La figura 6 es una vista conceptual del subsistema de rastreo y bombeo de vacunas según el presente invento.
- La figura 7 es un diagrama esquemático del chip de memoria de la figura 2.
- La figura 8 es un diagrama esquemático del chip de memoria de la figura 7 fijado a un
- 15 dock de programación del sistema de control digital de la figura 2.
- La figura 9 es un diagrama lógico del subsistema de rastreo y bombeo de vacunas de la figura 6.
- La figura 10 es una vista de pantalla representativa del software de diseño de patrón apropiado para utilizar para programar el chip de memoria de las figuras 2 y 7.
- 20 La figura 11 es una vista de perspectiva del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la figura 1.
- La figura 12 es otra vista de perspectiva del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la figura 1.
- La figura 13 es una vista lateral del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la
- 25 figura 1.
- La Figura 14 es otra vista lateral del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la figura 1.
- La figura 15 es otra vista de perspectiva del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la figura 1.
- 30 La figura 16 es una vista disecada de los componentes del ensamble de agitación del mecanismo de agitación de vacunas de la figura 11.

57
57

La figura 17 es una vista ensamblada de los componentes del ensamble de agitación del mecanismo de agitación de vacunas de la figura 16.

La figura 18 es una vista inferior tomada a lo largo de la línea 18-18 de la figura 17.

5 La figura 19 es una vista superior tomada a lo largo de la línea 19-19 de la figura 17.

La figura 20 es una vista de sección transversal del ensamble de agitación ensamblado de la figura 17.

La figura 21 es una vista disecada de los componentes del ensamble de tapa del recipiente de vacunas y mecanismo de agitación de la figura 11.

10 La figura 22 es una vista ensamblada de los componentes del ensamble de tapa de la figura 21.

La figura 23 es una vista superior del ensamble de tapa de la figura 22.

La figura 24 es una vista lateral del ensamble de tapa tomado a lo largo de la línea 24-24 de la figura 23.

15 La figura 26 es una vista inferior del ensamble de tapa 25 de la figura 22.

La figura 27 ilustra otra realización del marco de soporte para un aparato de atomización de vacunas según el presente invento.

La figura 28 es una vista lateral del aparato de atomización de vacunas de la figura 27.

20 La figura 29 es una vista de perspectiva del aparato de atomización de vacunas de la figura 27.

La figura 30 es otra vista de perspectiva del aparato de atomización de vacunas de la figura 27.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

25 Aunque solamente se explican en detalle dos realizaciones preferidas del invento, se debe entender que estas realizaciones son dadas a manera de ilustración solamente. No se pretende que el invento sea limitado en su alcance a los detalles de la construcción y disposición de componentes divulgados en la siguiente descripción o presentados en las ilustraciones. También, al describir las realizaciones preferidas, la terminología específica será reordenada por claridad.

30 Se debe entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan en una manera similar para realizar un propósito similar.

50
50

Como se muestra en la figura 1, el presente invento está dirigido a un aparato de atomización de vacunas generalmente designado por el numeral de referencia 10. El aparato 10 incluye una estación de atomización generalmente designada por el numeral de referencia 12, un recipiente de vacuna 80, y un mecanismo de agitación de vacuna generalmente designado por el numeral de referencia 14. El recipiente de vacuna y en mecanismo de agitación 14 con fuente de potencia asociada 15 es acoplado a la estación 12 mediante una manguera 16 que aspira vacuna desde el mecanismo de agitación 14 mediante la acción de una bomba volumétrica activada por pulsos 18 contenida dentro de una caja de control 20 como parte de un sistema de control digital generalmente designado por el numeral de referencia 21, como se ilustra en la figura 2. La bomba 18 se utiliza para medir y dispensar la vacuna a través de una manguera de suministro 22. La manguera de suministro 22 es dividida, tal como mediante un primer conector en Y 24, en dos sub-líneas 26. Cada una de las sub-líneas es adicionalmente dividida por segundos conectores en Y 28 en dos o más sub-líneas 30. Cada sub-línea 30 es acoplada a una boquilla correspondiente 32 en la estación 12 para utilizar en la aplicación de atomización de la vacuna. Otros componentes de conexión apropiados para transportar fluidos se pueden utilizar en cambio de las mangueras como se entenderá por personas con habilidad común en el estado de la técnica.

Como se muestra en la figura 1, las boquillas son montadas en un sistema de alineación de atomización 34 y dirigen la atomización de vacuna hacia abajo a una bandeja 36 que se mueve sobre un segmento transportador 38. El segmento transportador 38 como se muestra es sólo una porción de un mecanismo transportador mayor con el cual la estación de atomización está diseñada para operar. El mecanismo transportador general no se muestra pero es impulsado y operado según tecnología transportadora convencional como sería conocido por personas de habilidad en el estado de la técnica. Para propósitos de descripción en la presente, el término "correa transportadora" pretende incluir el segmento particular 38 con el cual la estación de atomización coopera en la forma mostrada por las figuras 1 y 3.

Como se muestra sin mangueras en las figuras 3-5, la estación de atomización 12 del aparato de atomización de vacunas 10 está equipada con cuatro boquillas de atomización de auto-limpieza 32. Las boquillas 32 están localizadas aproximadamente a ocho pulgadas por encima de los pollos (no se muestra), permitiendo que más vacuna sea colocada sobre los pollos. Estas boquillas de atomización 32 están preferiblemente equipadas con botones para auto-limpieza manual, automatizada y/o programable.

El tamaño de gota es controlado mediante presión de aire proporcionada por un regulador de aire programable 48. A diferencia de los métodos del estado la técnica anterior los cuales presurizan la vacuna contra un orificio pequeño, creando presión mecánica sobre la vacuna y produciendo chorros y goteos como se describió en la discusión anterior del estado de la técnica

5 relacionado, según el presente invento la corriente de aire se mezcla con la vacuna de manera externa, es decir, fuera de la boquilla para formar el tamaño de gota y patrón de atomización. Este tipo de tecnología de atomización es bien conocido en la industria de la pintura.

Más particularmente con respecto al presente invento, la vacuna fluye a través de las aberturas de boquilla como una corriente con un flujo generalmente laminar bajo presión en el

10 orden de 2-6 psi. Dos corrientes de aire de baja presión para cada boquilla, las cuales se enfrentan entre sí y están localizadas por debajo de la abertura de boquilla respectiva, rompen la corriente de vacuna para formar el tamaño de gota y patrón deseados. Una forma de conseguir el flujo deseado de aire para cada boquilla es mediante el uso de un par de conductos 33 que corren

15 longitudinalmente a lo largo de la longitud de la campana 35 del sistema de alineación de atomización 34, uno en sobre cualquier lado del mismo. A través de colocación alineada apropiada de aberturas entre los conductos 33, el aire es dirigido hacia cada una de las boquillas desde los lados opuestos de la campana 35 para lograr la dispersión controlada de las corrientes de vacuna que salen por las boquillas.

La estación 12 es construida sobre un marco generalmente designado por el numeral de

20 referencia 50. El marco tiene miembros laterales verticales espaciados 52 con miembros horizontales adyacentes 54. El espaciado entre los miembros laterales 52 es determinado por el ancho de la correa transportadora 38 como se muestra en las figuras 1 y 3, con el sistema de alineación de atomización 34 también extendiéndose de manera transversal desde un miembro lateral 52 hacia el otro. Más específicamente, el marco 50 es construido para asociar y cooperar

25 con una correa transportadora particular, según sea necesario. La estación de atomización 12 por lo tanto se puede adaptar para acomodar correas transportadoras de diferentes tamaños y tipos a través de construcciones de marco.

Los miembros de marco laterales 52 preferiblemente son soportados por ruedas pivotantes 56 para fácil movilidad de la estación de atomización 12, permitiendo movimiento de la estación

30 a lo largo de la correa transportadora más allá del segmento 38 que es mostrado, si es necesario.

60
80

El movimiento de la bandeja 36 a lo largo de la correa transportadora 38 es guiado por elementos de guía de cesta 58.

Como se muestra en el diagrama esquemático de la figura 2 y conceptualmente en la figura 6, la estación de atomización 12 incluye un dispositivo de rastreo 40 que detecta la presencia y movimiento/velocidad de la bandeja 36 sobre la correa transportadora 38. El dispositivo de rastreo 40, el cual puede ser incluido como un codificador u otro dispositivo comparable como sería conocido por personas de habilidad en el estado de la técnica, envía señales 42 por medio de pulsos eléctricos a una unidad de micro-control digital 44 contenida dentro de la caja de control 20.

La unidad de micro-control 44 recibe los impulsos eléctricos 42 y los convierte en la velocidad/ubicación de la bandeja de pollos 36. A su vez, la unidad de micro control 44 alimenta la bomba volumétrica activada por impulsos 18 con impulsos eléctricos 46 que gobiernan la bomba volumétrica 18. Con esta información, la bomba mide y dispensa la vacuna en un volumen apropiado con relación a la posición y/o velocidad de la bandeja 36.

La unidad de micro-control o microprocesador 44 puede ser programado para compensar la carga de bandeja de pollos. Por ejemplo, algunos contadores de pollos cargan la bandeja de pollos 36 con la pluralidad de pollos en la parte frontal o trasera de la bandeja. A través de compensación programada, la cantidad apropiada de vacuna es dirigida a ubicaciones apropiadas.

La programación típicamente es contenida dentro de una tarjeta de memoria preprogramada o chip de memoria 45 como se muestra en la figura 7. El chip es fijado a un dock de programación 47 conectado a conexión PC 49, como se muestra en la figura 8. Sin embargo, el presente invento no está limitado a la implementación ilustrada puesto que otras configuraciones de chips de memoria y formas de conexión también se pueden emplear como lo apreciarían personas de habilidad común en el estado de la técnica. Según el presente invento, diferentes chips pueden ser programados con diferentes patrones de atomización. Por medio de conexión del chip apropiado para un escenario de carga de pollos dado, el sistema de control digital 21 puede aplicar un patrón de dosificación diseñado a la medida para la longitud total de la bandeja de pollos, independiente de la velocidad de la bandeja sobre la correa transportadora mientras, al mismo tiempo, mantiene el volumen total de vacuna. La lógica del subsistema formado por el codificador 40 y la bomba volumétrica 18 como se describe en la presente y la incorporación del chip de memoria 45 se ilustran en la figura 9. El patrón de atomización incluido

6
X

dentro de un chip de memoria particular 45 se puede diseñar a la medida utilizando software tal como una aplicación tipo WINDOWS para diseño de patrones, una vista de pantalla representativa se muestra en la figura 10.

5 Durante las operaciones de detección y bombeo resumidas en la figura 9, las partículas de vacuna son mantenidas distribuidas de manera uniforme dentro de un diluyente apropiado mediante el recipiente para vacuna 80 y mecanismo de agitación 14, mostrados en varias vistas como ensamblados en las figuras 11-15. El mecanismo de agitación 14 incluye un ensamble de agitación generalmente designado por el numeral de referencia 82, y un ensamble de tapa generalmente designado por el numeral de referencia 84. El recipiente además se proporciona con
10 un ensamble de tubo de succión generalmente designado por el numeral de referencia 86.

Como se muestra en detalle en las figuras 16-20, el ensamble de agitación 82 incluye un cuerpo de agitación inferior 88, una pluralidad de segmentos de eje 90 formando un eje agitador generalmente designado por el numeral de referencia 92, y una placa o disco 94. El disco 94 el cual preferiblemente es hecho de acero inoxidable, está fijado al fondo del eje agitador 92 y
15 perpendicular al mismo. Una pluralidad de orificios 96, preferiblemente distribuidos de manera radial uniformemente, son proporcionados en la superficie del disco 94. Discos adicionales 98 se pueden colocar sobre el eje agitador 92 si la profundidad del recipiente de vacuna es suficiente, ejemplo, tiene profundidad mayor a seis pulgadas.

Los segmentos 90 pueden ser sólidos con los discos soldados en sitio. Alternativamente,
20 como se muestra en la figura 20, los segmentos se pueden roscar de manera interna como en 100 y conectar mediante pernos 102 para obtener la longitud de eje deseada. Los pernos 102 pasan a través de una abertura central 104 en el disco, con el disco mantenido entre las roscas macho y hembra. Los segmentos de eje preferiblemente son hechos de acero inoxidable o, en la alternativa roscada, de plástico o acero inoxidable.

25 El ensamble de tapa 84 es variadamente ilustrado en las figuras 21-26. Como se muestra, el ensamble de tapa 84 incluye una tapa 110, un cuerpo de agitación superior 112, y una fuente de potencia 15 (Figura 2) mantenida bajo la tapa por un perno de escape 114 y un perno de admisión 116, cada uno con una arandela correspondiente 118. La superficie superior de la tapa 110 incluye una porción elevada 120 con una muesca 122 para un mecanismo de corte resortado, tal
30 como aquel utilizado en frascos de mermelada. Además, una abertura 124 es proporcionada en la tapa 110 para el paso del ensamble de tubo de succión 86 el cual incluye el tubo de succión 126

62
62

asegurado a la tapa 110 mediante el acoplamiento de tubos 128. La manguera 16 encaja sobre el acoplamiento de tubo para proporcionar una transferencia firme de líquido de vacuna desde el recipiente 80, a través del tubo de succión 126 y la manguera 16, hacia el sistema de alineación de atomización 34 y boquillas correspondientes 32.

5 La agitación de vacuna es creada mediante el uso de la fuente de potencia 15 la cual es capaz de producir un movimiento de vaivén generalmente vertical. La fuente de potencia puede ser un cilindro neumático, un solenoide eléctrico, un motor eléctrico o neumático, etc. Como alternativa a ser montada bajo la tapa, la fuente de potencia 15 puede ser montada sobre la parte superior del recipiente de vacuna 80, o aún separada del recipiente 80.

10 En la realización mostrada, el cuerpo de agitación superior 112 del ensamble de tapa 84 incluye una extensión inferior 113 que ajusta dentro del diámetro interior 89 del cuerpo de agitación inferior 88, como se muestra por las líneas punteadas en la figura 20. En esta configuración anidada, los cuerpos superior e inferior 112, 88 forman un acoplamiento magnético que conecta la fuente de potencia en el ensamble de tapa 84 con el eje 92 y discos de agitador 94, 98 del ensamble agitador 82. Mientras se pueden emplear otros mecanismos de acoplamiento, el
15 acoplamiento magnético permite desensamble y limpieza fáciles, sin ser necesarias herramientas para separar los componentes acoplados.

El eje agitador 92 es fijado a la fuente de potencia para ser capaz de alcanzar una posición cercana al fondo del recipiente de vacuna cuando está en el modo extendido. El movimiento de
20 vaivén vertical de extensión y retracción del eje y los discos fijados perpendiculares 94, 98 produce la agitación necesaria para mantener la vacuna suspendida uniformemente en diluyente.

Cuando los discos 94, 98 comienzan un recorrido descendente, la vacuna es forzada a través de los orificios de disco 96 y el área abierta que existe entre el diámetro interno del recipiente de vacuna 81 y el diámetro externo del disco 95. Este recorrido hacia abajo crea
25 presión sobre la vacuna y, a medida que esta pasa a través de los orificios del disco, la velocidad aumenta. La misma condición ocurre sobre el recorrido ascendente. Esta agitación, la cual se puede producir de manera efectiva mediante un movimiento de vaivén de 0.250 pulgadas aproximadamente, asegura que las células de vacuna sean suspendidas de manera uniforme en todo el diluyente.

30 La operación del aparato de atomización de vacuna como se describe en la presente generalmente es monitoreada u observada por un operador, al menos sobre una base periódica.

Para asistir al operador y reducir el número de características operacionales a ser observadas, la estación de atomización puede ser equipada con un mecanismo de alarma que proporciona una señal visual y/o audible cuando la vacuna restante en el recipiente ha alcanzado un nivel mínimo. Tal mecanismo, el cual puede comprender un dispositivo lumínico y/o de timbre, preferiblemente es montado sobre el marco de la estación de atomización y alambrado con un mecanismo de detección asociado con el recipiente. Alternativamente, el mecanismo de alarma puede estar localizado de manera remota a la estación de atomización, con una conexión alámbrica o inalámbrica con la misma, para notificar al operador que el recipiente de vacuna está vacío o casi vacío.

10 La estación de atomización puede además ser construida para incluir dos sistemas de alineación de atomización 34 con boquillas asociadas 32, cada sistema de alineación de atomización es acoplado con uno de los recipientes 80 para aplicar dos tipos de vacunas. Las campanas 35 de los dos sistemas de alineación de atomización 34 serían orientadas para ser sustancialmente paralelas entre sí, cada una extendiéndose de manera transversal a la correa transportadora. Con esta configuración, la primera y segunda vacunas son aplicadas en secuencia a medida que la bandeja de pollos se mueve a lo largo de la correa transportadora bajo los dos sistemas de alineación de atomización respectivos 34. Esto no solo aumenta la eficiencia del aparato de atomización de vacunas sino que también reduce el número de veces que los pollos deben pasar en bandejas a lo largo de la correa transportadora.

20 Según una realización adicional del marco de soporte para un aparato de atomización según el presente invento, los componentes de un aparato de atomización de vacunas, generalmente designado por el número de referencia 200, pueden ser construidos como se muestra en la figura 27. El aparato 200 incluye una estación de atomización generalmente designada por el numeral de referencia 212, y un recipiente de vacuna 280 el cual incluye un mecanismo de agitación de vacuna (no mostrado) de un tipo similar a aquel descrito en conexión con la figura 1. La operación del aparato de atomización de vacunas 200 es consistente con aquella del aparato de atomización 10 y por lo tanto no se repetirá en la presente excepto para identificar los componentes mostrados en las figuras 27-30.

25 El recipiente 280 es acoplado a la estación 212 mediante una manguera u otro elemento de conexión (no mostrado) el cual aspira vacuna desde la parte superior del mecanismo de agitación de vacuna a través de la acción de una bomba volumétrica activada por pulsos

LA

contenida dentro de la caja de control 220 como parte de un sistema de control digital. La bomba se utiliza para medir y dispensar la vacuna a través de una manguera de alimentación (no mostrada) la cual dirige la vacuna a través de sub-líneas (no mostradas) hacia las boquillas 232 en la estación 212 para utilizar en aplicación de atomización de la vacuna. Las boquillas están montadas en un sistema de alineación de atomización 234 y dirige la atomización de vacuna hacia abajo a la bandeja 236 que se mueve sobre un segmento de la correa transportadora 268 el cual, como se muestra, es sólo una porción de un mecanismo transportador mayor con el cual la estación de atomización esta designada para operar. La estación de atomización 212 incluye un dispositivo de rastreo 240 que detecta la presencia y movimiento/velocidad de la bandeja 236 sobre la correa transportadora 238.

La estación 212 es construida sobre un marco generalmente designado por el numeral de referencia 250. El marco 250 tiene miembros verticales espaciados 252 con miembros horizontales adyacentes 254. Según una realización preferida mostrada, un miembro vertical central 252b posicionado entre los miembros verticales externos 252a, 252c soporta el sistema de alineación de atomización 234 y el dispositivo de rastreo 240, ambos montados sobre el mismo.

La caja de control 220 es asegurada a miembros horizontales superiores e intermedios 254a, 254b y al miembro vertical central 252b y al menos uno de los miembros verticales externos 252a, 252c. En la realización preferida mostrada, el miembro vertical exterior 252a es separado de un extremo de la caja de control y es abastecido con una repisa 255. El recipiente 280 es soportado sobre la repisa 255 como se muestra.

El marco 250 es soportado mediante miembros de base 256 que se extienden horizontalmente para ser perpendiculares a ambos miembros verticales 252 y los miembros horizontales 254 y soportan el marco en una orientación generalmente vertical.

La descripción e ilustraciones anteriores se deben considerar solamente como ilustrativas de los principios del invento. El invento puede ser configurado en una variedad de formas y tamaños y no está limitado por las dimensiones de la realización preferida. Por lo tanto, no se desea limitar el invento a los ejemplos específicos divulgados o a la construcción y operación exactas mostrado y descrito. Mejor, todas las modificaciones y equivalentes apropiados pueden ser reordenados para estar dentro del alcance del invento.

65
65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de atomización de vacunas para vacunar pollos, el cual comprende:

5 un recipiente de vacuna con un mecanismo de agitación para mantener y mezclar completamente la vacuna y diluyente a través de agitación controlada; y

una estación de atomización de vacuna que coopera con una correa transportadora móvil, dicha estación de atomización incluyendo una pluralidad boquillas atomizadoras montadas sobre la correa transportadora y una bomba que aspira vacuna desde el recipiente para dispensar la
10 vacuna mezclada a dichas boquillas atomizadoras, dichas boquillas atomizadoras dirigiendo la vacuna mezclada sobre una pluralidad de pollos que pasan a lo largo de la correa transportadora.

2. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 1, comprendiendo además:

15 una unidad de control para dirigir la bomba para dispensar un volumen deseado de vacuna; y

un dispositivo de rastreo montado sobre la estación de atomización para ser adyacente a la correa transportadora, dicho dispositivo de rastreo es configurado para detectar la posición y velocidad de los pollos y para transmitir los datos correspondientes de posición y velocidad a
20 dichas unidades de control, dicha unidad de control configurada para dirigir dicha bomba para dispensar el volumen deseado según tales datos.

3. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 2, en donde dicha bomba es una bomba volumétrica activada por pulsos.

25 4. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 2, en donde dicha unidad de control incluye un micro controlador digital.

5. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 4, en donde
30 dicho micro-controlador es programable, siendo configurado para recibir al menos uno de una

6-
11

pluralidad de chips de memoria respectivamente configurados para aplicar uno de una pluralidad de diferentes patrones de atomización.

5 6. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 1, en donde dichas boquillas atomizadoras son auto-limpiadoras y están posicionadas aproximadamente a ocho pulgadas por encima de los pollos que se mueven sobre dicha correa transportadora.

10 7. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 6, en donde dichas boquillas atomizadoras están configuradas tal que la vacuna fluye a través de las aberturas de boquilla como una corriente, dicha corriente es rota para formar tamaño de gota y patrón deseados mediante una corriente de aire de baja presión que fluye por debajo de dichas aberturas de boquillas.

15 8. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 7 en donde dichas boquillas atomizadoras están conectadas a dicho recipiente de vacuna mediante al menos una manguera.

20 9. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 8, en donde dicho recipiente de vacunas además incluye un ensamble de tubo de succión para dirigir la vacuna fuera del recipiente hacia dichas boquillas atomizadoras.

25 10. El aparato de atomización de vacunas como se divulga la reivindicación 9, en donde dicho mecanismo de agitación incluye un eje equipado con al menos un disco que tiene una pluralidad de aberturas en el mismo, y un ensamble de tapa ajustado a dicho recipiente y que tiene una fuente de potencia para comunicación con dicho eje y disco para producir un movimiento de vaivén vertical del mismo.

30 11. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 10, en donde dicho ensamble de tubo de succión se extiende dentro de dicho recipiente generalmente paralelo con dicho eje y tiene una porción que se proyecta a través de una abertura en dicho ensamble de tapa para conexión con dichas boquillas atomizadoras a través de una manguera.

67

12. El aparato de atomización de vacunas como se divulgó en la reivindicación 10, en donde dicho eje es equipado con dos discos, un disco adyacente a la parte inferior de dicho recipiente y el otro disco colocado aproximadamente a medio camino a lo largo de dicho eje,
5 ambos discos con aberturas a través de los mismos y generalmente perpendiculares a y móviles con dicho eje.

13. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 12, en donde cada uno de dichos discos incluye un recorte para acomodar dicho ensamble de tubo de
10 succión.

14. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 10, en donde dicho ensamble de tapa incluye una tapa, un cuerpo de agitación superior y un cuerpo de agitación inferior, dicho cuerpo de agitación inferior es acoplado a dicho eje, dicho cuerpo de
15 agitación superior es acoplado a una superficie inferior de dicha tapa y acoplando con dicho cuerpo de agitación inferior.

15. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 14, en donde una porción de extensión de dicho cuerpo de agitación superior encaja dentro de dicho
20 cuerpo de agitación inferior para formar un acoplamiento magnético.

16. El aparato de atomización de vacunas como se divulga en la reivindicación 1, en donde los pollos son mantenidos en bandejas las cuales son colocadas sobre dicha correa transportadora.
25

17. Una estación de atomización para atomizar vacuna líquida dispersada sobre pollos que se mueven sobre una correa transportadora, dicha estación comprendiendo:

un sistema de alineación de atomización posicionado sobre una correa transportadora y que incluye una pluralidad de boquillas atomizadoras montadas en una campana para dirigir una
30 corriente de vacuna hacia abajo a los pollos sobre dicha correa transportadora.

63
68

un par de conductos que corren longitudinalmente a lo largo de una longitud de dicha campana bajo dichas boquillas atomizadoras, un conducto sobre cualquier lado de la misma y ambos conductos con aberturas para dirigir aire hacia una salida de dichas boquillas atomizadoras, dichas aberturas de dicho par de conductos alineadas para dirigir aire desde lados opuestos hacia la salida de cada una de las boquillas atomizadoras; y

un regulador de aire programable para generar corrientes de aire de baja presión ajustables dentro de dicho par de conductos, dichas corrientes de aire dispersando la salida de corriente de vacuna mediante dichas boquillas atomizadoras para lograr una forma y tamaño de gota deseada de la vacuna antes del contacto de las misma con los pollos.

18. La estación de atomización como se divulga en la reivindicación 17, en donde dichas boquillas atomizadoras son auto-limpiadoras y están colocadas aproximadamente a ocho pulgadas por encima de los pollos que se mueven sobre dicha correa transportadora.

19. Un aparato de mezclado de vacuna para utilizar con una estación de atomización para vacunar pollos, comprendiendo:

un recipiente de vacuna para contener vacuna y diluyente para ser mezclados y dispersados sobre los pollos;

un ensamble de tubo de succión que se extiende hacia dicho recipiente para dirigir la vacuna mezclada fuera del recipiente hacia una estación de atomización asociada; y

un mecanismo de agitación que incluye un ensamble de agitación posicionado dentro de dicho recipiente y que tiene un eje equipado con al menos un disco que tiene una pluralidad de aberturas en el mismo, y un ensamble de tapa ajustado a dicho recipiente y que tiene una fuente de poder asociada para comunicación con dicho ensamble de agitación para producir un movimiento de vaivén vertical de dicho eje y disco que mezcla la vacuna y el diluyente.

20. El aparato de mezclado de vacuna como se divulga en la reivindicación 19, y que contiene un eje abastecido con dos discos, un disco adyacente al fondo de dicho recipiente y el otro disco posicionado aproximadamente a medio camino a lo largo de dicho eje, ambos discos con aberturas en los mismos y generalmente perpendiculares al eje y móviles con el mismo.

28

1/19

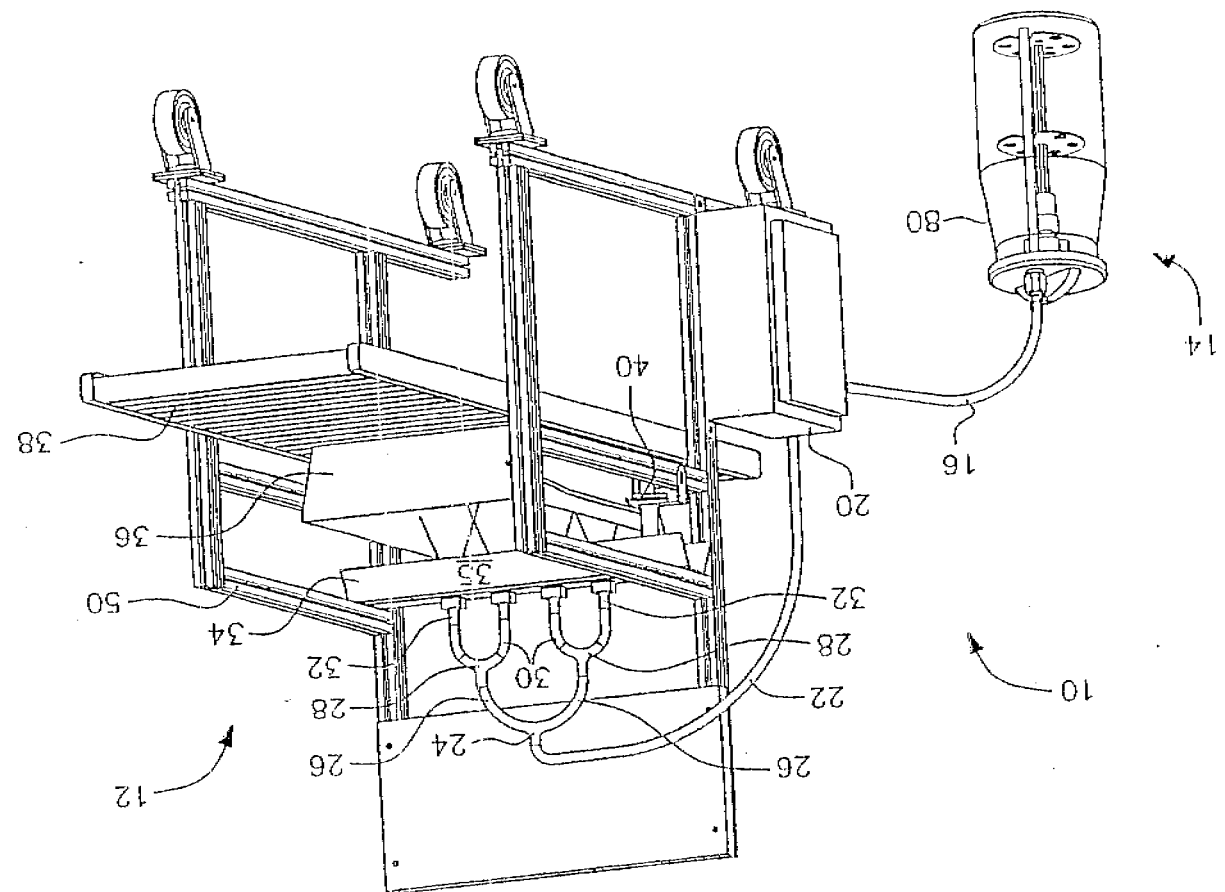
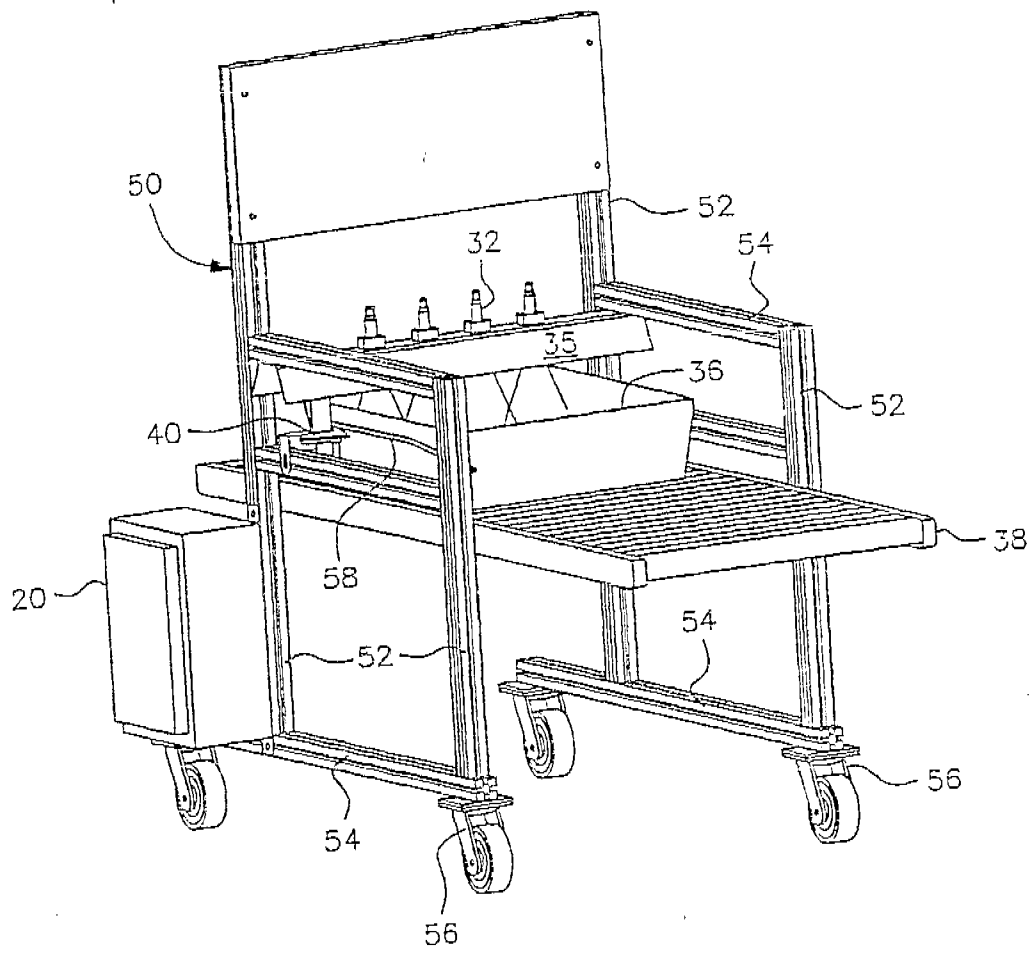


FIG. 1

FIG. 3



73
75

4/19

FIG. 4

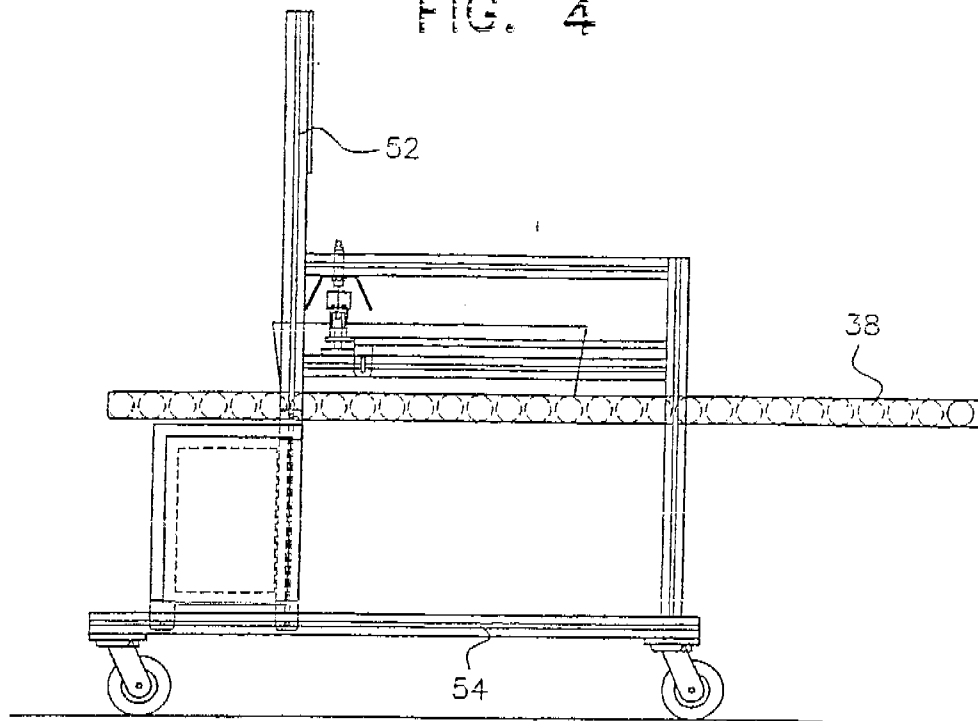


FIG. 5

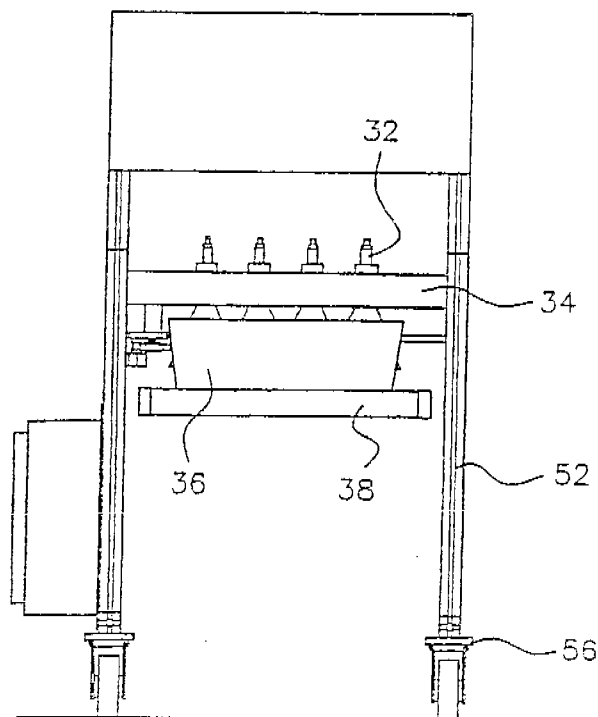
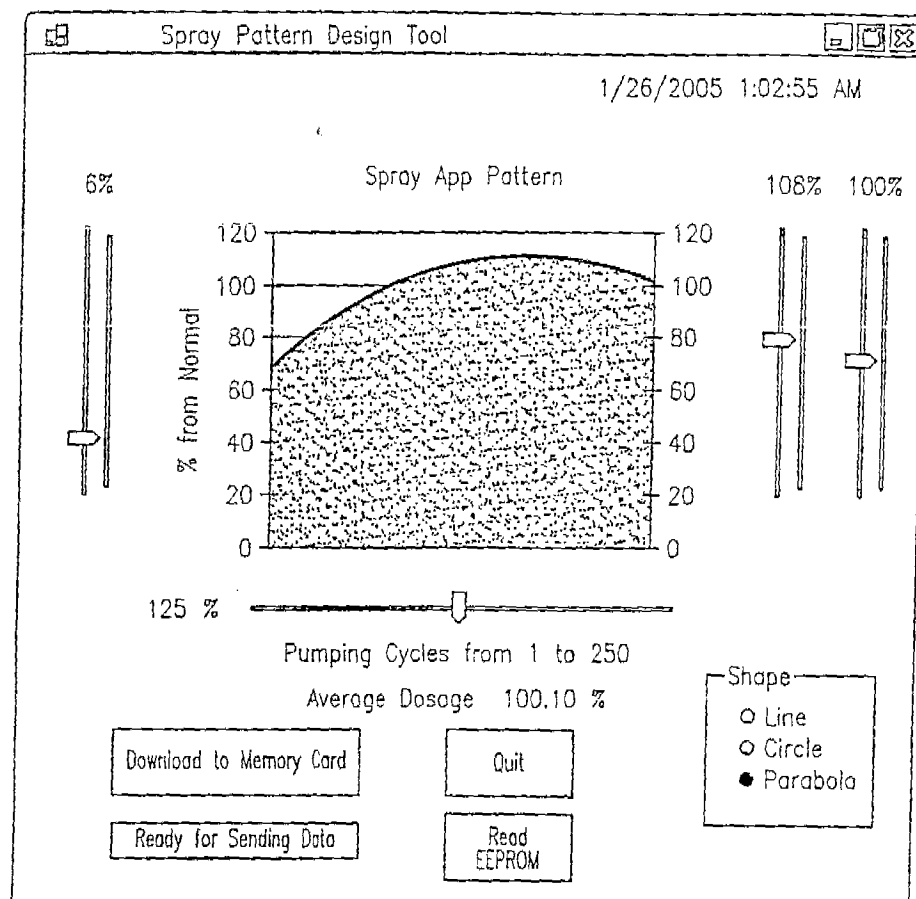


FIG. 10



79
78

FIG. 12

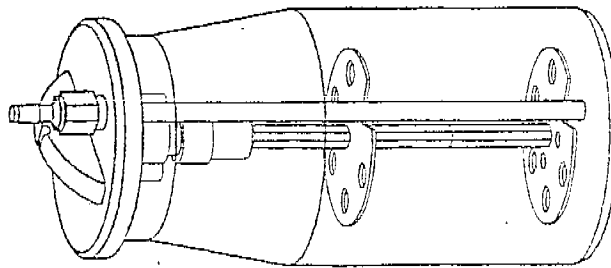


FIG. 13

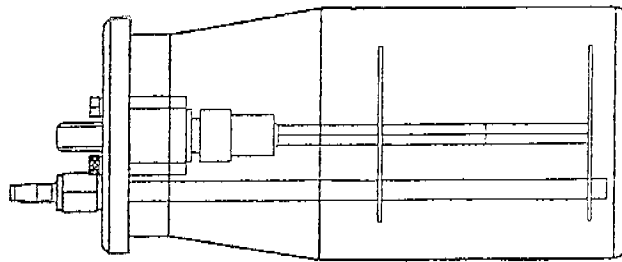


FIG. 14

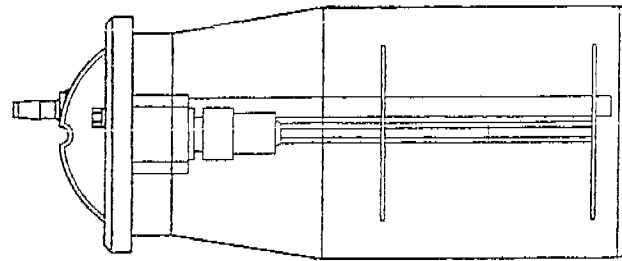
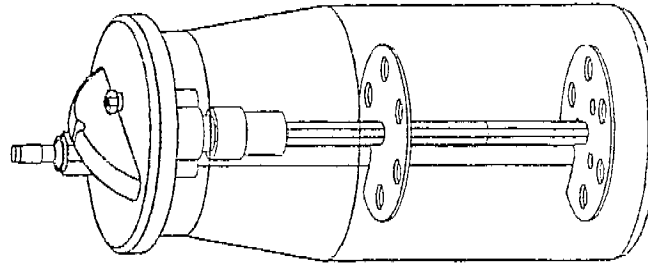
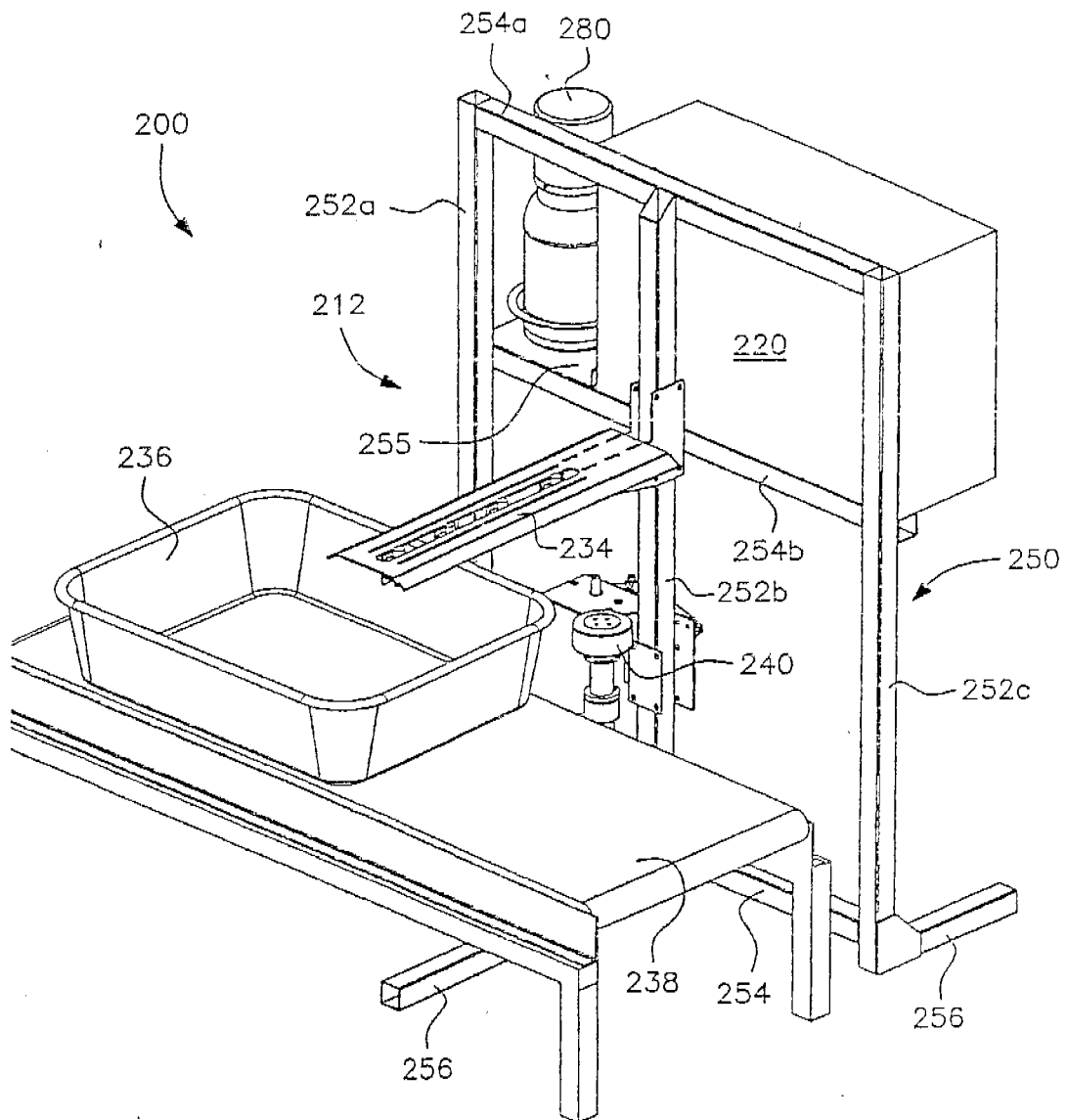


FIG. 15



85
8/5

FIG. 27



26
06

FIG. 28

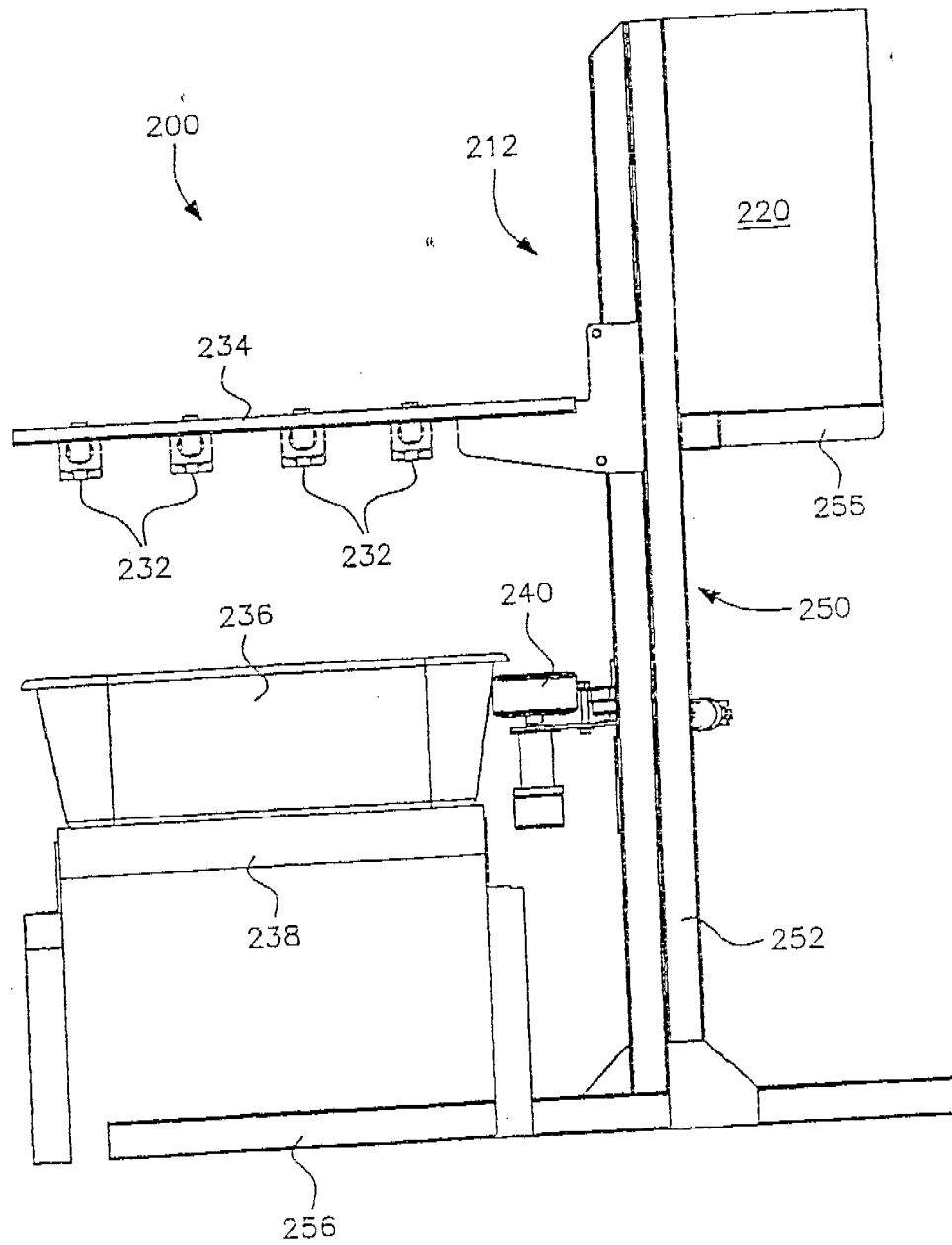
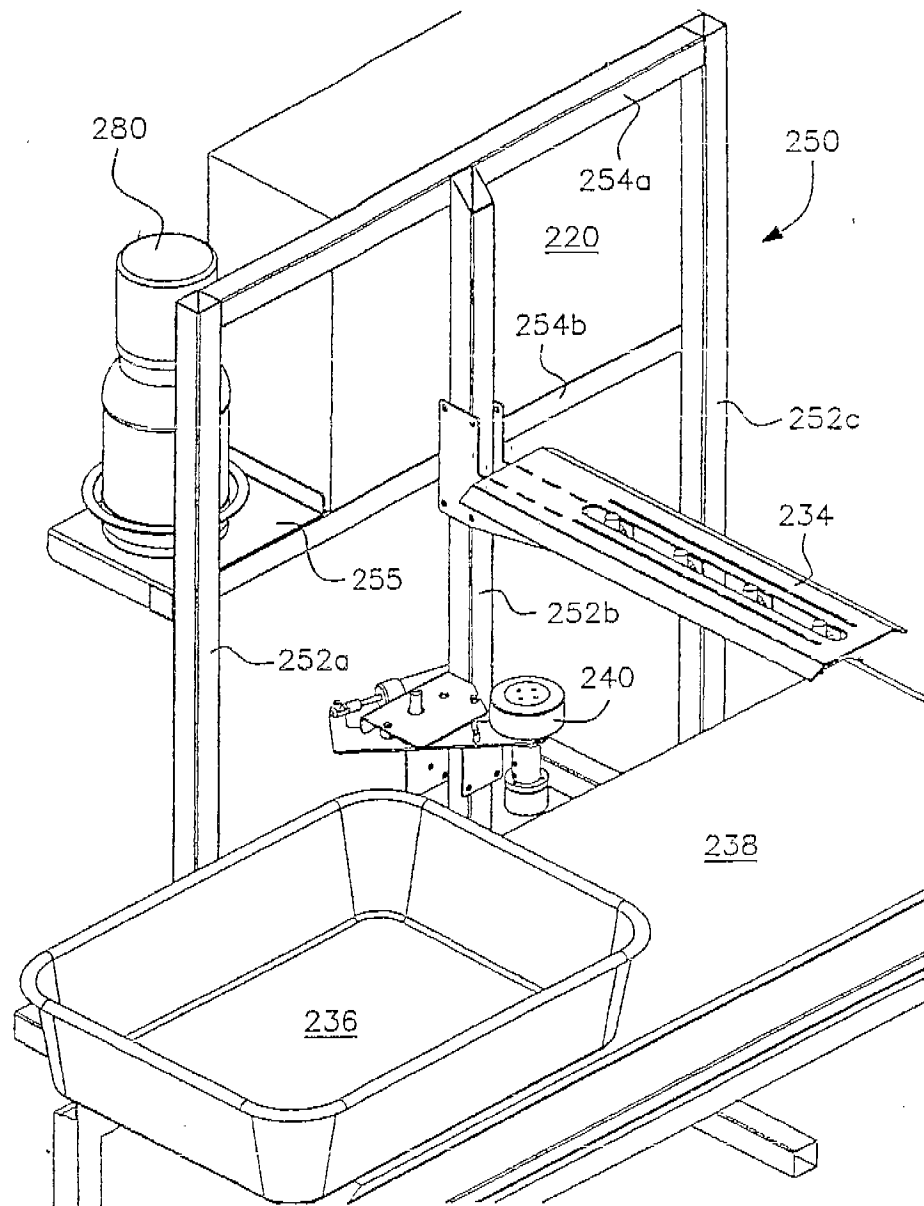


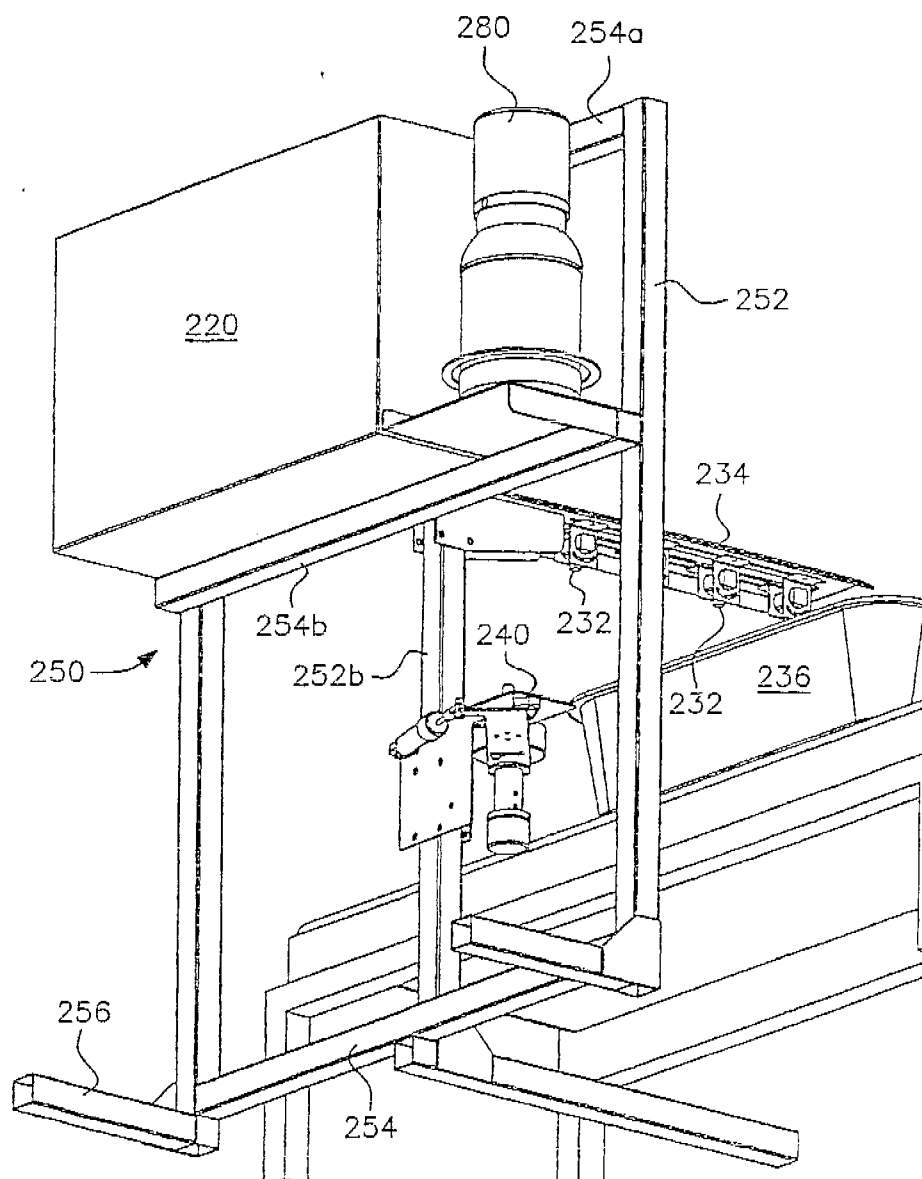
FIG. 29



23
23

19/19

FIG. 30



(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
3 August 2006 (03.08.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/081316 A3

(51) International Patent Classification:
A61M 37/00 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2006/002691

(22) International Filing Date: 26 January 2006 (26.01.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/646,618 26 January 2005 (26.01.2005) US

(71) Applicant: AVITECH LLC [US/US]; 27120 Ocean Gate-
way, Hebron, Maryland 21830 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): CORREA, Rafael
S. [CL/US]; 26593 Riverbank Road, Salisbury, Mary-
land 21801 (US). DEKICH, Mark Anthony [US/US];
656 Riveroak Court, Salisbury, Maryland 21801 (US).
BEVENSEE, Erich Frederick [CL/US]; 3404 Residential
Drive, Eden, Maryland 21822 (US). SAMSON, William
Douglas [CL/US]; 1827 South Mill Drive, Salisbury,
Maryland 21804 (US).

(74) Agent: JACOBSON, Harvey, B, JR.; JACOBSON HOL-
MAN PLLC, 400 Seventh Street, Nw, Washington, District
Of Columbia 20004 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

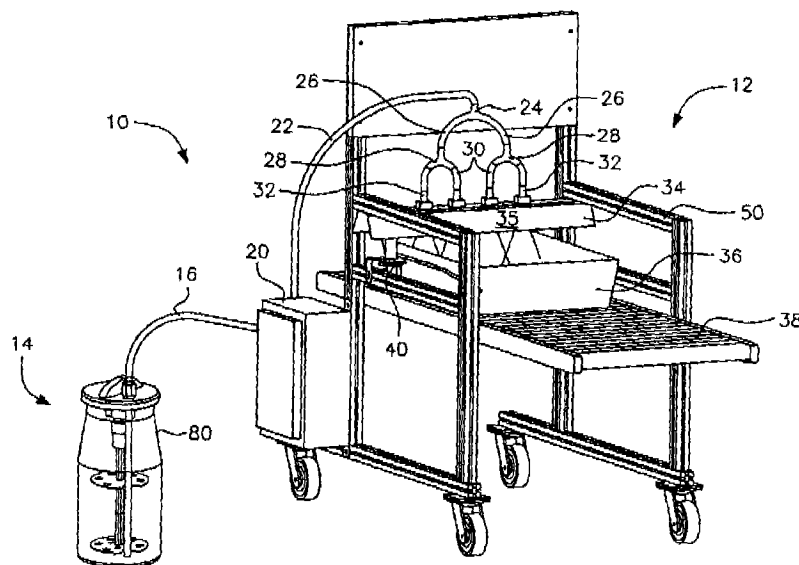
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the
claims and to be republished in the event of receipt of
amendments

[Continued on next page]

(54) Title: IMPROVED VACCINE SPRAYING APPARATUS FOR NEWBORN CHICKS



(57) Abstract: A vaccine spraying apparatus for vaccinating day-old chicks that includes a vaccine container with an agitation mechanism for mixing vaccine and diluent through controlled agitation. Vaccine is drawn from the container by a volumetric pump and dispensed through a plurality of spray nozzles mounted over a conveyor. Chicks contained in trays are moved along the conveyor to pass under the spray nozzles. The volume and orientation of the vaccine spray is controlled by a digital micro-control unit receiving data from a tracking device adjacent the conveyor that senses the position and speed of the trays.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter

PCT/US06/02691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A61M 37/00(2006.01) USPC: 604/140 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 604/140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6382204 (Jansen et al.) 7 May 2002 Note: Please review the entire patent.	1-21
A	US 5662098 (YOSHIDA) 2 September 1997 Note: Please review the entire patent.	1-21
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 12 August 2006 (12.08.2006)		Date of mailing of the international search report 03 OCT 2006
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Manuel Mendez <i>Manuel Mendez</i> Telephone No. 703-600-0000 (571) 272-3700

91
ST

92
P 70375400
92

MOA 10/5/04 HBS/SCB

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:
HARVEY B. JACOBSON, JR
JACOBSON HOLMAN PLLC
400 SEVENTH STREET, NW
WASHINGTON, DC 20004

JACOBSON HOLMAN PLLC
Response Due On Or Before
1 1 3 07
Month Day Year

Date of mailing
(day/month/year) 03 OCT 2006

Applicant's or agent's file reference

P70375WO0

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/US06/02691

International filing date (day/month/year)

26 January 2006 (26.01.2006)

Priority date (day/month/year)

26 January 2005 (26.01.2005)

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

IPC: A61M 37/00(2006.01)

USPC: 604/140

Applicant

AVITECH LLC

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/ US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (571) 273-3201

Date of completion of this opinion

12 August 2006 (12.08.2006)

Authorized officer

Manuel Mendez

Telephone No. 703-600-0000

(571) 273-3100

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International a

PCT/US06/02591

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).

2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:

a. type of material

- ☐ a sequence listing
- ☐ table(s) related to the sequence listing

b. format of material

- ☐ on paper
- ☐ in electronic form

c. time of filing/furnishing

- ☐ contained in the international application as filed.
- ☐ filed together with the international application in electronic form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International 2
PCT/US06/02691

94
94

Box No. V Reasoned statement under Rule 43 bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 1-21	YES
	Claims NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-21	YES
	Claims NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-21	YES
	Claims NONE	NO

2. Citations and explanations:

Claims 1-21 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3), because the prior art does not teach or fairly suggest, inter alia, a plurality of spray nozzles mounted over the conveyor and a pump that draws vaccine from the container for dispensing the mixed vaccine to the spray nozzles, the spray nozzles directing the mixed vaccine onto a plurality of chicks passing along the conveyor.

Claims 1-21 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus have industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [4]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [4]
- ◆ Descripción de la invención [4]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [4]

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

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

COMPLETA ☐

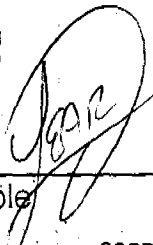
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

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

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

26 JUL. 2007

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

96
96

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RAISBECK J. IAN

REFERENCIA	Radicación No.	7 76576
	Solicitud internacional	PCT/US2006/002691
	Fecha inicio fase nacional	26/08/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	10391

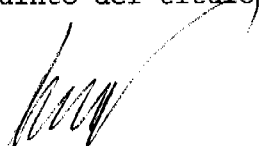
Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se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

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, deben legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil.

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

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

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 31.
jfernand