

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 181**

51 Int. Cl.:

B05B 15/06 (2006.01)

B05B 3/04 (2006.01)

B05B 1/20 (2006.01)

B05B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2007 E 07405258 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1894631**

54 Título: **Aspersor para césped oscilante con anchura de riego ajustable**

30 Prioridad:

31.08.2006 US 841243 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.06.2013

73 Titular/es:

**MELNOR, INC. (100.0%)
109 Tyson Drive
Winchester, VA 22603 , US**

72 Inventor/es:

NIES, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

TRIGO PECES, José Ramón

ES 2 408 181 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aspersor para césped oscilante con anchura de riego ajustable.

5 **Sector de la técnica**

[0001] La presente invención hace referencia a una novedosa estructura de ajuste de un aspersor oscilante para césped, que se ajusta fácilmente a diferentes ángulos de salida de agua permitiendo obtener una variedad de patrones de riego.

10

Estado de la técnica

[0002] Actualmente existen muchas clases de aspersores oscilantes en el mercado. Dichos aspersores comprenden por lo general una estructura de base, un oscilador y un elemento tubular que contiene una pluralidad de orificios a través de los que se descarga el agua. El oscilador acciona el elemento tubular para que oscile hacia delante y hacia atrás, regando de ese modo una zona deseada de césped. Además, el ángulo de oscilación de tales aspersores es a menudo ajustable, proporcionando una manera de variar la zona de aspersión en dirección vertical. Por lo tanto, la zona de césped a regar puede ser determinada en cierta medida.

15

20

[0003] La Patente U.S. No. 6,135,356 (la patente '356) describe un aspersor oscilante convencional, en el que las boquillas pueden ser ajustadas a través de dos palancas independientes a fin de obtener un patrón de cobertura deseado, de manera que cuando se ajusta individualmente cada palanca, cambia el ángulo de algunas boquillas con respecto a otras.

25

[0004] Los diseños de aspersores convencionales como el de la patente '356, incluyen un cuerpo de guía desplazable ranurado con una pluralidad de ranuras para ajustar boquillas flexibles, donde las ranuras permanecen paralelas entre sí y cada una está encarada en la misma dirección. El cuerpo de guía ranurado es desplazable transversalmente con relación a una fila de boquillas asociadas y se ajusta mediante múltiples palancas.

30

[0005] El documento GB 2 417 699 presenta un aspersor que tiene boquillas móviles que interactúan con ranuras inclinadas practicadas en una placa giratoria. Este aspersor comprende un tubo hueco con una pluralidad de aperturas sobre las que se ha conectado una tira de boquillas flexibles. El aparato comprende una placa de recubrimiento con grandes aberturas circulares a través de las cuales se mantiene cada boquilla. La placa giratoria es accionada por un anillo de ajuste situado en uno de sus extremos. Al girar la placa giratoria y debido a las ranuras inclinadas que actúan como guías de las boquillas, éstas pueden ser inclinadas hacia afuera en el plano vertical a través del eje longitudinal del aparato.

35

[0006] Un problema del diseño convencional descrito arriba es que ajustar las dos palancas para obtener la cobertura de riego deseada pueden ser trabajoso y tedioso. Igualmente, el diseño convencional utiliza múltiples mecanismos de ajuste, lo cual conlleva más piezas, incrementando por ello la complejidad del diseño y los costes de fabricación y montaje asociados al diseño.

40

[0007] Se necesitaba por lo tanto un aspersor oscilante que pudiera ser ajustado fácil y rápidamente utilizando un único medio de ajuste, junto con costes más bajos de fabricación y montaje.

45

Descripción breve de la invención

[0008] El aspersor para césped ajustable se configura de acuerdo con un patrón de riego establecido utilizando un único mecanismo de ajuste con una sola mano. El mecanismo de ajuste único permite ajustar fácilmente el patrón de riego deseado. Además, este mecanismo permite una reducción de costes de montaje y fabricación.

50

[0009] El aspersor utiliza una pluralidad de tubos flexibles o boquillas para dirigir el fluido, normalmente agua, fuera del aspersor y hacia la superficie que se desea regar. Algunas boquillas pueden fijarse en dirección vertical mientras que las otras boquillas pueden tener una posición variable.

55

[0010] El aspersor puede incluir una tira de boquillas compuesta por una pluralidad de boquillas variables flexibles y una o más boquillas fijas. Las boquillas variables de la tira de boquillas pueden ser manipuladas por una placa giratoria colocada entre una carcasa tubular, que sujeta la tira de boquillas, y una tapa. La tira de boquillas puede ser una única pieza de material flexible como goma o un compuesto similar a goma. Las boquillas variables deberían ser flexibles para facilitar el movimiento de los ejes de boquillas variables para controlar el patrón de riego del fluido.

60

[0011] La strip de boquillas también puede estar diseñada de manera que el eje de cualquiera de las boquillas pueda ser inclinado en un ángulo predeterminado de acuerdo con la distancia al centro de la placa giratoria. Fabricar las boquillas con una inclinación determinada minimiza la resistencia cuando el fluido surge a través de la boquilla, especialmente cuando la boquilla está ajustada al grado máximo de inclinación.

65

[0012] La tira de boquillas también puede ser diseñada de manera que cuanto más alejada esté cualquier boquilla variable del centro de la placa giratoria, más pre-inclinada estará la boquilla. Una ventaja de pre-inclinar las boquillas de esta forma es garantizar que a medida que las boquillas se muevan de sus posiciones pre-inclinadas, el fluido que está dentro de la boquilla no sufre una mayor resistencia debido al doblado u ondulación de la boquilla individual. Esto aplica especialmente a las boquillas más exteriores ya que son las que más se mueven.

[0013] La placa giratoria tiene un radio que le permite adaptarse al radio del diámetro exterior de la carcasa tubular. La placa giratoria también contiene una pluralidad de aberturas (como ranuras o estrías) en las que encajan y sobresalen, o a través de las que se extienden, las boquillas individuales.

[0014] Cada una de las ranuras de la placa giratoria puede irse abriendo progresivamente hacia afuera. Por ejemplo, la ranura o ranuras más cercanas al centro de la placa giratoria pueden estar sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal de la placa giratoria y las ranuras adyacentes pueden ser progresivamente menos perpendiculares (apertura hacia afuera) al eje longitudinal de la placa giratoria, a medida que las ranuras se alejan del centro de la placa giratoria.

[0015] Una ventaja de abrir las ranuras a medida que se alejan del centro de la placa giratoria es producir un patrón en abanico de cobertura del fluido. En otras palabras, cada una de las boquillas variables puede moverse en relación con las demás, de manera que cuando son ajustadas, una boquilla variable exterior se moverá en dirección hacia afuera más que una boquilla variable interior. De este modo, el patrón de cobertura del agua será uniforme y continuo, y no dejará partes sin regar en el área cubierta.

[0016] Otro aspecto de la invención puede incluir un diseño de cuña y chaveta de manera que la placa giratoria pueda moverse más fácilmente en una serie de posiciones fijas. Las diferentes posiciones fijas resultan en diferentes patrones de riego de las boquillas variables. En el lado inferior de la placa giratoria está colocada una pequeña cuña. Esta cuña está en contacto y se mueve sobre un elemento semicircular en forma de chaveta. La cuña puede estar sujeta por una chaveta pero también puede ser movida aplicando la fuerza requerida. El montaje de cuña y chaveta permite disponer de un patrón de riego repetible y consistente ajustable por el usuario.

30 Descripción breve de las figuras

[0017] La presente invención está ilustrada a modo de ejemplo sin ánimo de exhaustividad y sin quedar limitada en las figuras de los dibujos adjuntos, en los que las referencias similares indican elementos similares.

[0018] La Fig. 1 muestra una vista en planta de un aspersor de acuerdo con un modo de realización de la invención.

[0019] La Fig. 2 muestra una vista en sección del aspersor de la Fig. 1.

[0020] La Fig. 3A muestra una vista de despiece en perspectiva del aspersor de la Fig. 1.

[0021] La Fig. 3B muestra los ángulos de la acanaladura de la placa giratoria del aspersor de la Fig. 3.

[0022] Las Figs. 4A, 4B, 4C y 4D muestran una vista en sección de la pared lateral de una acanaladura de la placa giratoria del aspersor de la Fig. 1.

[0023] La Fig. 5 muestra una vista inferior de la placa giratoria del aspersor de la Fig. 1.

[0024] La Fig. 6 muestra una vista de despiece en perspectiva de la placa giratoria y de la carcasa tubular de la Fig. 1.

[0025] Las Figs. 7A, 7B y 7C muestran una vista ensamblada en sección a lo largo de un eje x y un eje y del aspersor mostrado en la Fig. 1.

[0026] La Fig. 8 muestra una vista ensamblada de diferentes montajes del aspersor de la Fig. 1.

[0027] Las Figs. 9A y 9B muestran una vista en sección de diferentes montajes de la placa giratoria y el correspondiente patrón de riego del aspersor, respectivamente, de la Fig. 1.

[0028] La Fig. 10 muestra una vista ensamblada de diferentes montajes según otro modo de realización de la invención.

[0029] Las Figs. 11A y 11B muestran una vista en sección de los diferentes montajes de una placa giratoria y el correspondiente patrón de riego, respectivamente, del modo de realización de la Fig. 10.

[0030] Las Figs. 12A y 12B muestran una vista en sección de los diferentes montajes de una placa giratoria y el correspondiente patrón de riego, respectivamente, según otro modo de realización de la invención.

[0031] La Fig. 13 muestra el ángulo de la acanaladura de la placa giratoria del aspersor de la Fig. 12.

Descripción detallada de la invención

5

[0032] La Fig. 1 muestra una vista en planta de un aspersor oscilante, ajustable y ensamblado. El agua (o cualquier otro fluido) procedente de una manguera, por ejemplo, puede ser conectada a la pieza de entrada de fluido 2. El agua es obligada a continuación a pasar a través de una pluralidad de boquillas N hacia el exterior del aspersor en dirección a la zona a regar. Todos los caracteres de referencia idénticamente numerados se corresponden entre sí por lo que se omitirá una repetición innecesaria de cada referencia en los siguientes dibujos.

10

[0033] La Fig. 2 es una vista transversal del aspersor según un aspecto de la invención, donde las boquillas N apuntan hacia arriba o en una dirección sustancialmente vertical.

15

[0034] La Fig. 3A es una vista de despiece en perspectiva del aspersor 1 mostrado en la Fig. 1. La Fig. 3A muestra una carcasa 5 suspendida de una estructura de base 3, entre un par de elementos de conexión/soporte 13a y 13b. La carcasa 5 incluye una hilera de una pluralidad de entradas 15, que pueden ser rectas, distribuidas a lo largo del eje longitudinal de la carcasa 5. Un extremo de la carcasa 5 está conectado a la parte de entrada de fluido 2. Otro extremo de la carcasa 5 recibe el tapón 4. La carcasa 5 puede ser girada hacia atrás y hacia delante a lo largo del eje longitudinal mediante un accionamiento operado por agua (no descrito).

20

La carcasa 5 está operativamente conectada en un extremo cercano 5a a un dispositivo que transporta agua (por ej. una manguera), a través de la pieza de entrada de fluido 2, donde el agua puede penetrar a través de las entradas 15. En la carcasa 5 se forman una o más nervaduras elevadas 6 que soportan la placa giratoria 9. Cada una de las nervaduras elevadas 6 tiene una superficie superior y una superficie lateral.

25

[0035] La tira de boquillas 7 puede estar colocada o bien encima de la carcasa 5 o bien dentro de la carcasa 5. La tira de boquillas 7 tiene una hilera de boquillas variables N_v y una o más boquillas fijas N_f , correspondiendo cada una a las entradas 15 provistas en la carcasa 5.

30

[0036] Según un aspecto de la presente invención, la tira de boquillas 7 comprende una pluralidad de boquillas N, donde una boquilla central y una boquilla adyacente sobre uno o ambos lados de la boquilla central son boquillas fijas N_f en posición erguida, es decir a aproximadamente 90° del eje longitudinal. Esta estructura proporciona una proyección vertical predeterminada del agua. Cada una de las restantes boquillas de la tira de boquillas 7 son boquillas variables N_v , cada una de las cuales puede ser inclinada hacia afuera por contacto con un ángulo de la pared lateral 25 (mostrado en la Fig. 4) de la acanaladura 17 de placa giratoria de la placa giratoria 9 (que se describe más adelante). Las boquillas variables N_v pueden proporcionar una proyección de agua inclinada hacia afuera.

35

[0037] La tira de boquillas 7 es una tira flexible (preferentemente fabricada de goma), que tiene una pluralidad de boquillas N que se proyectan hacia arriba desde la tira de boquillas 7. Cuando están operativamente colocadas con respecto a la carcasa 5 y la placa giratoria 9, las boquillas N cercanas al centro de la tira de boquillas 7 proyectan el líquido hacia arriba en una dirección sustancialmente vertical mientras que las boquillas restantes hacia el extremo exterior 7b de la tira de boquillas 7 están progresivamente dirigidas hacia afuera.

40

[0038] La placa giratoria 9 es una placa curvada (arqueada) alargada que tiene acanaladuras sustancialmente transversales (laterales) 17. La placa giratoria 9 se mueve con relación a una tapa sustancialmente fija 11 (por ejemplo, gira o se inclina en dirección circunferencial) y tiene una pluralidad de acanaladuras 17, al menos una ranura de placa giratoria 20, y al menos una lengüeta de ajuste 19 o cualquier otro tipo de elemento de ajuste adecuado.

45

50

[0039] La placa giratoria 9 se extiende en la dirección longitudinal del aspersor y tiene una pluralidad de acanaladuras 17 de placa giratoria que se extienden a través de la placa giratoria 9 generalmente de forma transversal. La placa giratoria 9 está sujeta sobre la carcasa 5 por las nervaduras 6, de manera que dicha placa giratoria 9 puede girar hacia delante y hacia atrás, alrededor de la carcasa 5 en dirección circunferencial. La pluralidad de boquillas N, se extienden hacia arriba a través de las acanaladuras de la placa giratoria 17 cuando la placa giratoria 9 está colocada en posición sobre la carcasa 5. La tapa 11 está fijada a la carcasa 5 para cubrir parte de la placa giratoria 9, de manera que las boquillas N se extienden por las salidas 22 de la tapa 11 para permitir que el agua sea proyectada hacia afuera desde las boquillas N.

55

[0040] La lengüeta de ajuste 19 puede formar parte integral de la placa giratoria 9. La placa giratoria 9 puede ser de plástico o de cualquier otro material adecuado. La placa giratoria 9 está provista en la parte superior de la carcasa 5. La lengüeta de ajuste 19 puede sobresalir hacia afuera desde una parte de la placa giratoria 9. La placa giratoria 9 está tapada por la tapa 11. La lengüeta de ajuste 19 sobresale hacia afuera a través de la tapa por las correspondientes ranuras de tapa 21 de las que está provista la tapa 11. Las correspondientes ranuras de tapa 21 permiten a la lengüeta de ajuste 19 desplazarse una distancia predeterminada. El desplazamiento de la lengüeta de ajuste 19 determina el desplazamiento de la placa giratoria 9.

60

65

5 [0041] El número de acanaladuras de la placa giratoria 17 corresponde preferentemente al número de boquillas variables N_v . Las acanaladuras de la placa giratoria 17 son por lo general oblicuas con respecto a la dirección longitudinal de la placa giratoria 9. Las ranuras 20 de la placa giratoria (tal como se muestran en la Fig. 3B) corresponden a cada boquilla fija N_f provistas en el aspersor 1. Sin embargo, una ranura 20 puede también corresponder a más de una boquilla fija N_f . La anchura de una ranura o acanaladura de la placa giratoria es aproximadamente igual a un diámetro exterior de una salida de boquilla 8b (mostrado en las Figs. 7B y 7C). En el estado ensamblado del aspersor, la(s) boquilla(s) vertical(es) fija(s) N_f sobresale(n) a través de las correspondientes ranuras rectas 20 de la placa giratoria y las boquillas variables N_v sobresalen a través de las correspondientes acanaladuras 17 de la placa giratoria.

15 [0042] La tapa 11 está fijada a la carcasa 5 y tiene un conducto de salida circular 22 correspondiente a cada boquilla vertical fija N_f en el aspersor 1, una pluralidad de acanaladuras rectangulares 24 que son básicamente paralelas al eje longitudinal del aspersor 1, y las ranuras de tapa 21 asociadas a cada lengüeta de ajuste 19. La tapa 11 y la placa giratoria 9 están superpuestas de manera que en el estado ensamblado, las boquillas N sobresalen fuera de la tapa 11 y están separadas de la carcasa del aspersor 1. La superposición de las acanaladuras 17 de la placa giratoria y las acanaladuras 24 de la tapa definen una zona de intersección, que proporciona un espacio sobresaliente para las boquillas N . La forma de las acanaladuras 17 de la placa giratoria determina la posición inclinable de las boquillas variables N_v y por lo tanto el patrón de riego. Por ejemplo, si la lengüeta de ajuste 19 se encuentra en una posición ascendente extrema (por ej., como se aprecia en el dibujo superior de las Figs. 8 y 9A), la zona de intersección correspondiente inclinará los conductos de salida de las boquillas 8b hacia afuera y suministrará el agua hacia afuera.

25 [0043] Como se muestra en la Fig. 3B, las acanaladuras 17 de la placa giratoria se van volviendo cada vez menos paralelas a las ranuras 20 de la placa giratoria a medida que las acanaladuras 17 de la placa giratoria se van alejando de las ranuras 20 de la placa giratoria. Este incremento progresivo de la diferencia en los ángulos de las acanaladuras de la placa giratoria permite disponer de un patrón de riego continuo y uniforme del aspersor. A medida que las boquillas variables N_v son manipuladas por las acanaladuras 17 de la placa giratoria, las boquillas variables apuntan en una dirección más externa cuanto más alejadas estén las acanaladuras 17 del centro de la placa giratoria 9.

35 [0044] Como se muestra en la Fig. 4A-4D, la placa giratoria 9 comprende las acanaladuras 17 que tienen paredes laterales 25 inclinadas. Las paredes laterales 25 de las acanaladuras 17 de la placa giratoria están formadas en un ángulo de manera que, cuando se mueven las boquillas variables N_v , el eje de cada una de las boquillas variables permanece básicamente paralelo a la parte de la pared lateral de la correspondiente acanaladura 17 que está en contacto con la boquilla variable N_v .

40 [0045] El grado del ángulo de la pared lateral 25 aumenta progresivamente a lo largo de la acanaladura (tratado con detalle más adelante). Ello permite que una superficie más grande de la pared lateral entre en contacto con la boquilla variable flexible N_v , lo cual contribuye a impedir que las boquillas variables N_v queden atrapadas o pinzadas por las paredes laterales de las acanaladuras 17 de la placa giratoria. También aumenta la esperanza de vida de las boquillas al reducir el desgaste que pueda ser provocado por las acanaladuras 17 de la placa giratoria al entrar en contacto con las boquillas variables N_v .

45 [0046] La Fig. 4A muestra una acanaladura 17 desde abajo. Como se muestra en las Figs. 4B-4D, el ángulo de la pared lateral 25 aumenta. Como puede verse a partir de la Fig. 4, $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$. La boquilla variable N_v se va inclinando progresivamente hacia afuera a medida que la pared lateral 25 entra en contacto y mueve la boquilla variable. A medida que se hace girar la placa giratoria 9, el ángulo de la pared lateral 25 permanece básicamente paralelo a la parte tubular de la boquilla variable N_v .

50 [0047] Como se muestra en la Fig. 5, la placa giratoria 9 comprende al menos una nervadura interna 16 (preferentemente dos), colocada en el fondo (o cara inferior) de la placa giratoria 9. La(s) nervadura(s) interna(s) 16 permite(n) deslizarse a la placa giratoria a lo largo de la carcasa tubular. Las nervaduras internas 16 también sirven para sujetar básicamente la placa giratoria 9 en posición con respecto a cualquier movimiento longitudinal en la carcasa tubular 5 haciendo contacto con la superficie lateral de las nervaduras elevadas 6 provista en la carcasa tubular 5.

60 [0048] La placa giratoria 9 puede tener también al menos una guía elevada 12 situada en uno o en ambos lados del eje longitudinal de la placa giratoria 9 tal como se indica en la Fig. 5 (también se muestra en la Fig. 6). Las guías elevadas 12 entran en contacto con la parte superior de las nervaduras elevadas 6 de la carcasa tubular 5. Ello permite a la placa giratoria 9 moverse más fácilmente sobre la carcasa tubular 5 y las nervaduras elevadas 6 de la carcasa tubular 5.

65 [0049] La cuña 14 está formada en una cara inferior de la placa giratoria 9 y cooperativamente se ensambla a una pluralidad de chavetas 18 provistas en la carcasa 5. La cuña 14 y las chavetas 18 permiten al usuario ajustar la posición de la placa giratoria 9 en una de las diversas posiciones accionando la lengüeta de ajuste 19. Cuando el

usuario ajusta la lengüeta 19, la cuña 14 se desplaza sobre y dentro de las chavetas 18 situadas en la carcasa 5. Para que la cuña 14 se coloque en una posición diferente solamente es necesaria una fuerza lateral.

5 [0050] Como se muestra en la Fig. 6, dos nervaduras internas 16 de la placa giratoria 9 encajan entre dos nervaduras elevadas 6 de la carcasa tubular 5. Una superficie lateral de dos nervaduras internas 16 entra en contacto (o se sitúa muy próxima) con la superficie lateral de las nervaduras elevadas 6. La carcasa 5 también puede contener un elemento en forma de chaveta 18. Este elemento está diseñado para ser utilizado con la cuña 14. Cuando la cuña se mueve por medio de la lengüeta de ajuste 19, queda colocada en diferentes chavetas del elemento en forma de chaveta 18. Ello permite al usuario establecer una posición precisa de la lengüeta de ajuste y también establecer un patrón preciso, repetible y predeterminado de riego del aspersor 1.

10 [0051] Como se muestra en las Figs. 7A, 7B y 7C, cada boquilla variable N_v tiene una entrada 8a y una salida 8b (siguiendo una porción básicamente cilíndrica), donde la salida 8b pasa a través de las acanaladuras 17 de la placa giratoria 9. Las boquillas variables N_v pueden ser de goma de manera que las salidas de boquilla 8b puedan ser inclinadas o dobladas en la posición deseada.

15 [0052] La Fig. 8 muestra una vista ensamblada de tres montajes diferentes de la lengüeta de ajuste 19 del aspersor 1. En el primer montaje (superior) la lengüeta de ajuste 19 no está ajustada. Como resultado, las boquillas variables N_v apuntan en una dirección sustancialmente vertical. En el segundo montaje (central) el elemento ajustable 19 está parcialmente ajustado. Como resultado, las boquillas variables N_v apuntan en una dirección ligeramente hacia el exterior. Según las boquillas N están más alejadas del centro de la placa giratoria 9, cada vez se encuentran más en ángulo con respecto a las boquillas fijas centrales, N_f . En el tercer montaje (inferior) la lengüeta de ajuste 19 está totalmente ajustada. Como resultado, las boquillas variables N_v están totalmente inclinadas hacia afuera y el patrón de riego está establecido para una máxima cobertura.

20 [0053] Las Figs. 9A y 9B muestran el ángulo de las boquillas fijas N_f , el ángulo de las boquillas variables N_v y el correspondiente patrón de riego, respectivamente. Como se muestra en la Fig. 9B, las boquillas variables N_v internas se inclinan menos que las boquillas variables N_v externas, de manera que se puede lograr un patrón de riego uniforme (por ej. en forma de abanico). Como se muestra en la Fig. 9B, las boquillas fijas N_f siempre apuntan en una dirección fija, en este caso una dirección sustancialmente vertical.

25 [0054] La Fig. 10 muestra otro modo de realización de la presente invención. En la Fig. 10, cuatro boquillas fijas N_f están situadas en el centro del aspersor. Las dos boquillas fijas internas N_f apuntan en una dirección básicamente vertical, aproximadamente 90° perpendicular a la superficie de la tapa 11. Las dos boquillas internas fijas N_f sobresalen a través de un conducto de salida 22 sustancialmente vertical de la tapa circular. Las dos boquillas fijas externas N_f están fijadas en una posición inclinada hacia afuera. Los tres dibujos de la Fig. 10 muestran los diferentes ángulos de las boquillas variables N_v a medida que la lengüeta de ajuste 19 va siendo ajustada, similar a lo ilustrado en la Fig. 8.

30 [0055] Una pluralidad de boquillas adyacentes a ambos lados de las boquillas verticales N_f pueden ser fijadas en la posición inclinada N_f deseada, (por ejemplo, a menos de 90° del eje longitudinal) por medio de la posición deseada predeterminada de los conductos de salida en ángulo 23 de la tapa 11. Esta estructura suministra una proyección predeterminada vertical y en abanico del fluido. Las boquillas restantes de esta disposición son variables N_v y pueden ser inclinadas hacia afuera (descrito más arriba) de manera que las boquillas variables N_v suministren una proyección de fluido de acuerdo con una inclinación seleccionada.

35 [0056] Las Figs. 11A y 11B muestran el ángulo de las boquillas fijas N_f así como el ángulo de las boquillas variables N_v y el correspondiente patrón de riego, respectivamente. Como se indica en la Fig. 11B, las boquillas variables N_v internas se inclinan menos que las boquillas variables N_v externas, de manera que se puede obtener un patrón uniforme de riego. Como se muestra en la Fig. 11B, las boquillas fijas N_f apuntan siempre en una dirección fija, en este caso las boquillas fijas internas apuntan en una dirección sustancialmente vertical, mientras que las boquillas fijas externas N_f apuntan en una dirección inclinada.

40 [0057] En otro modo de realización, las Figs. 12A y 12B muestran el ángulo de las boquillas fijas N_f , el ángulo de las boquillas variables N_v , y el correspondiente patrón de riego, respectivamente. Como se muestra en la Fig. 12B, las boquillas variables N_v internas se mueven lo mismo que las boquillas variables N_v externas. Por lo tanto, las boquillas variables N_v no se mueven unas respecto a otras. Como se muestra en la Fig. 12B, las boquillas fijas N_f siempre apuntan en una dirección fija, en este caso en una dirección sustancialmente vertical. Como las boquillas variables N_v no se mueven unas respecto a otras, las corrientes de fluido de las boquillas variables salen del aspersor paralelas unas a otras.

45 [0058] Como se muestra en la Fig. 13, las acanaladuras 17 de la placa giratoria están colocadas en un ángulo fijo predeterminado θ . Con cada acanaladura de la placa giratoria colocada en el mismo ángulo con relación al eje longitudinal de la placa giratoria 9, cada una de las boquillas variables N , se mueve paralelamente a las demás y no unas respecto a otras.

[0059] Aunque se han presentado formas específicas de realización de la invención, los expertos en la técnica entenderán que se pueden introducir cambios en estas formas de realización sin desviarse del alcance de la invención tal como se describe en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato aspersor (1) que comprende:

- 5 una estructura (3) de forma generalmente rectangular;
una carcasa (5) de forma generalmente tubular sujeta de forma giratoria a dicha estructura (3);
un dispositivo de accionamiento que funciona con agua fijado a dicha carcasa de forma tubular (5);
teniendo dicho accionamiento que funciona con agua un parte de entrada de fluido (2);
10 una tira de boquillas (7) en contacto con dicha carcasa tubular (5);
donde dicha tira de boquillas (7) presenta una pluralidad de boquillas (N);
una placa giratoria (9) en contacto con dicha tira de boquillas (7) y dicha carcasa tubular (5),
donde dicha placa giratoria (9) comprende una lengüeta de ajuste (19) situada aproximadamente en el
centro de una longitud de dicha placa giratoria (9), y una pluralidad de acanaladuras (17),
15 donde dicha pluralidad of boquillas (N) sobresalen a través de dichas acanaladuras (17) de dicha placa
giratoria (9),
donde dicha lengüeta de ajuste (19) gira la placa giratoria (9) en una dirección circunferencial con
respecto a una dirección longitudinal de dicha carcasa (5),
donde al menos un eje de algunas de dicha pluralidad de boquillas (N) varía cuando se hace girar la placa
giratoria (9);
20 una tapa (11) conectada a dicha carcasa tubular (5),
comprendiendo dicha tapa (11) ranuras de tapa (21) y acanaladuras de tapa (24),
donde dicha lengüeta de ajuste (19) sobresale a través de dichas ranuras de tapa (21) y dichas boquillas
(N) sobresalen a través de dichas acanaladuras de tapa (24).
- 25 2. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde un ángulo (θ) de al menos alguna de dichas
acanaladuras (17) de la placa giratoria varía con respecto al ángulo formado entre las acanaladuras (17) de la placa
giratoria y el eje longitudinal de dicha placa giratoria (9).
- 30 3. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde al menos una de dichas boquillas (N) está
fijada en una dirección sustancialmente vertical.
4. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dichas acanaladuras (17) de la placa giratoria
se inclinan cada vez más hacia el exterior con relación a una parte central de dicha placa giratoria (9).
- 35 5. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha lengüeta de ajuste (19) comprende un
par de lengüetas, colocadas cada una en un lado opuesto de dicha placa giratoria (9).
- 40 6. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha carcasa tubular (5) tiene al menos una
nervadura elevada (6), donde dicha nervadura elevada (6) soporta dicha placa giratoria (9).
7. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde algunas de dicha pluralidad de boquillas (N) de
dicha tira de boquillas (7) se van ensanchando progresivamente hacia el exterior a medida que aumenta la distancia
de dichas boquillas a un centro de dicha tira de boquillas (7).
- 45 8. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dichas acanaladuras de tapa (24) comprenden
además conductos de salida de tapa (22, 23) generalmente circulares, donde dichas boquillas (N) sobresalen a
través de dichos conductos de salida de tapa (22, 23).
- 50 9. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 8, donde una anchura de dichas acanaladuras de tapa
(24) es aproximadamente igual a una anchura de boquillas (N) correspondientes.
10. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde un diámetro de dichas acanaladuras (24) de
tapa circulares son aproximadamente iguales a un diámetro exterior de dichas boquillas (N), donde dichos conductos
de salida de tapa (22, 23) circulares limitan el desplazamiento de dichas boquillas correspondientes (N) en una
55 dirección lateral.
11. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 4, donde dichas acanaladuras (17) comprenden una
pared lateral (25) que tiene una superficie inclinada de manera que una pared lateral (25) de dicha acanaladura (17)
permanece sustancialmente paralela a un eje de boquilla cuando dicha pared lateral (25) desplaza el eje de boquilla.
- 60 12. Un aparato que guía las boquillas ajustables en un aspersor de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada una
de dichas acanaladuras está formada con un ángulo que aumenta progresivamente con respecto a una línea central
de dicha placa giratoria (9) de manera que según cada una de dichas boquillas ajustables (N) es inclinada por una
pared lateral (25) de dicha acanaladura, dicha pared lateral (25) permanece sustancialmente paralela a una parte
65 cilíndrica de dicha boquilla (N).

13. Un aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde algunas de dicha pluralidad de boquillas (N) de dicha tira de boquillas (7) están moldeadas de manera que se van abriendo progresivamente hacia el exterior a medida que aumenta la distancia de dichas boquillas (N) a un centro de dicha tira de boquillas (7).
- 5 14. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde un ángulo (θ) de al menos algunas de dichas acanaladuras (17) de la placa giratoria varía con respecto al ángulo formado entre las acanaladuras (17) de la placa giratoria y el eje longitudinal de dicha placa giratoria (9).
- 10 15. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde al menos una de dichas boquillas (N) está fija en una dirección sustancialmente vertical.
16. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde dichas acanaladuras (17) de la placa giratoria se inclinan cada vez más hacia el exterior con relación a una parte central de dicha placa giratoria (9).
- 15 17. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde dicho elemento de ajuste está situado en lados opuestos de dicha placa giratoria (9).
- 20 18. El aparato aspersor (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde dicha carcasa tubular (5) tiene al menos una nervadura elevada (6), donde dicha nervadura elevada (6) soporta dicha placa giratoria (9).

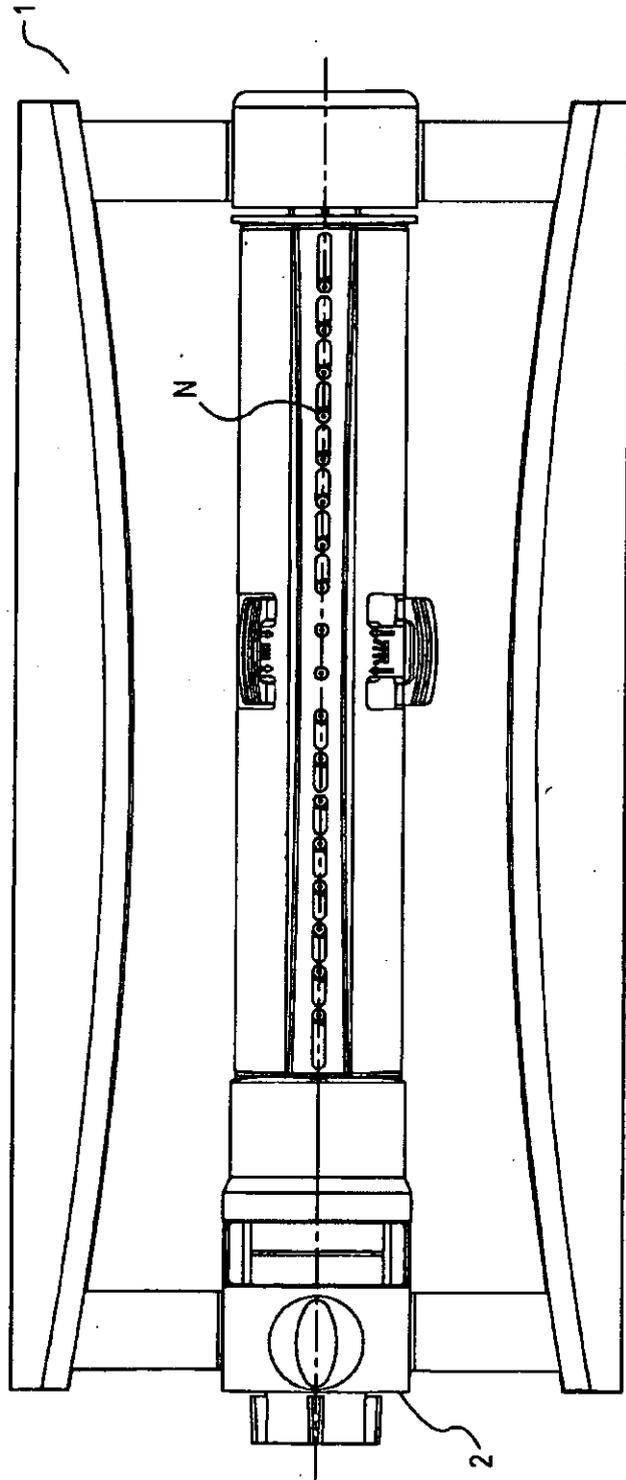


FIG.1

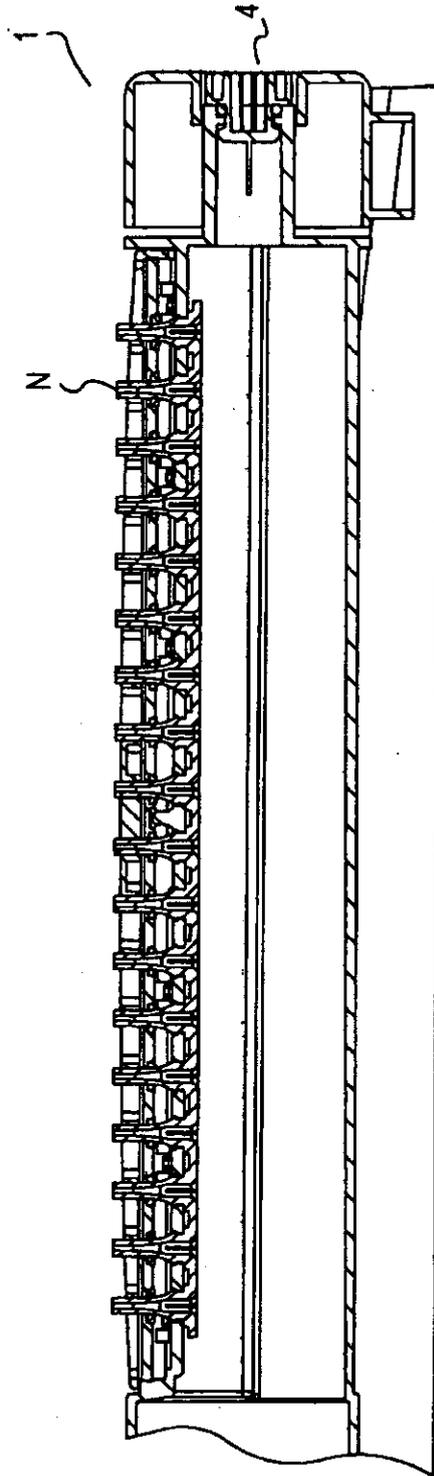


FIG.2

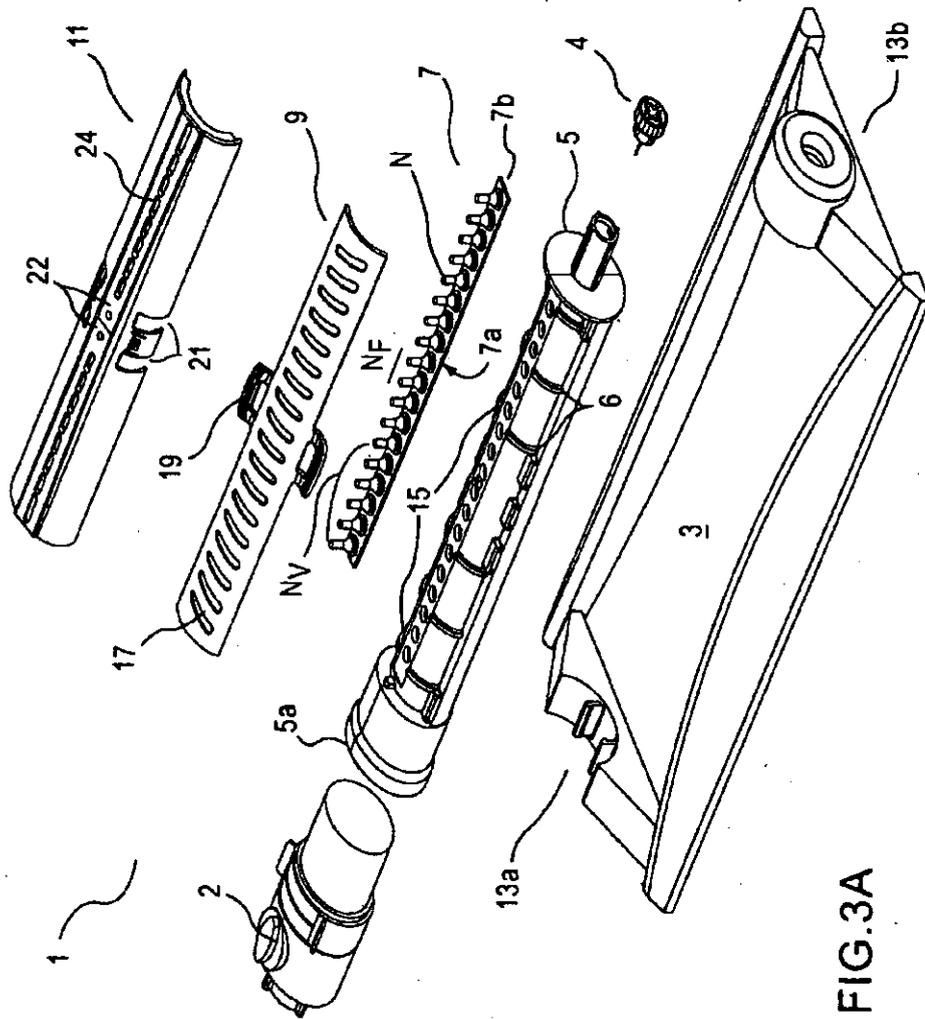
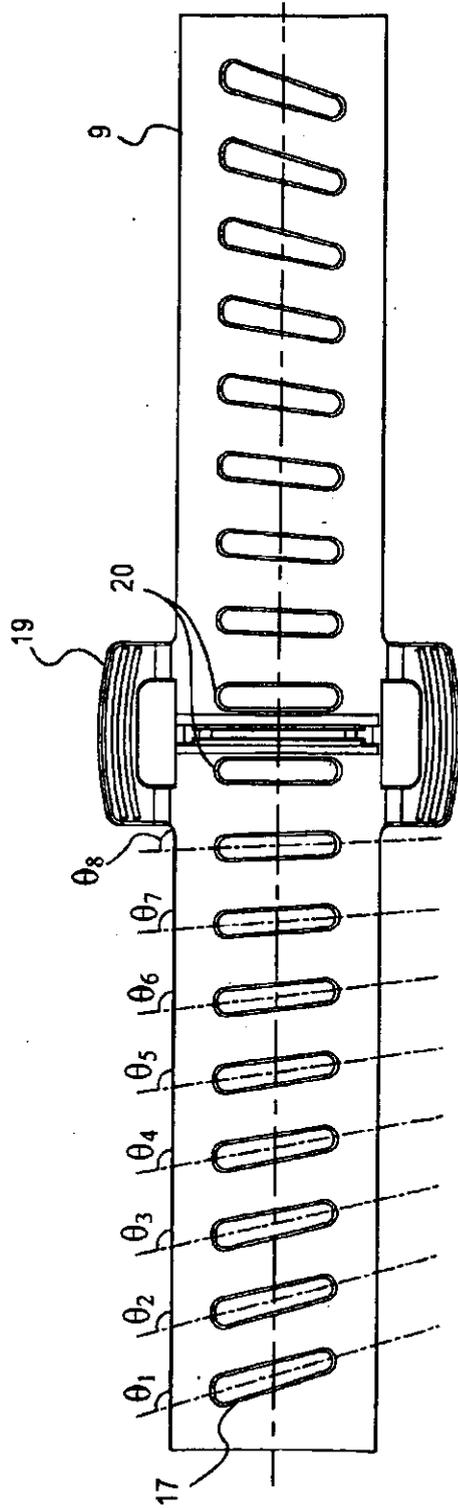
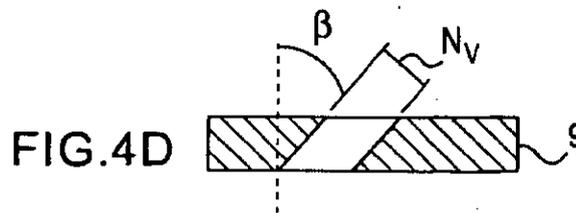
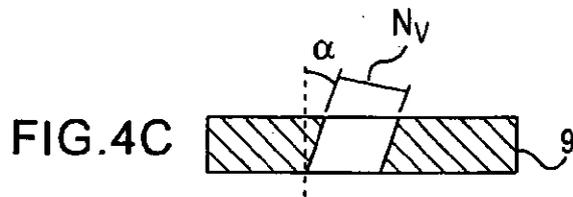
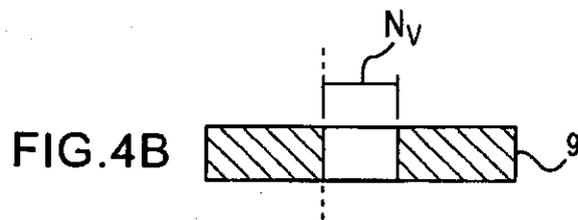
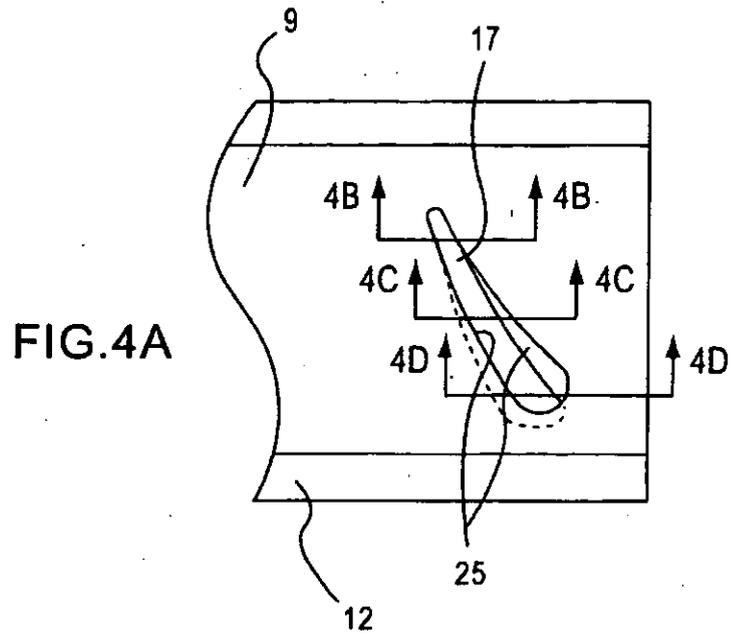


FIG.3A



$$\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \theta_4 > \theta_5 > \theta_6 > \theta_7 > \theta_8$$

FIG.3B



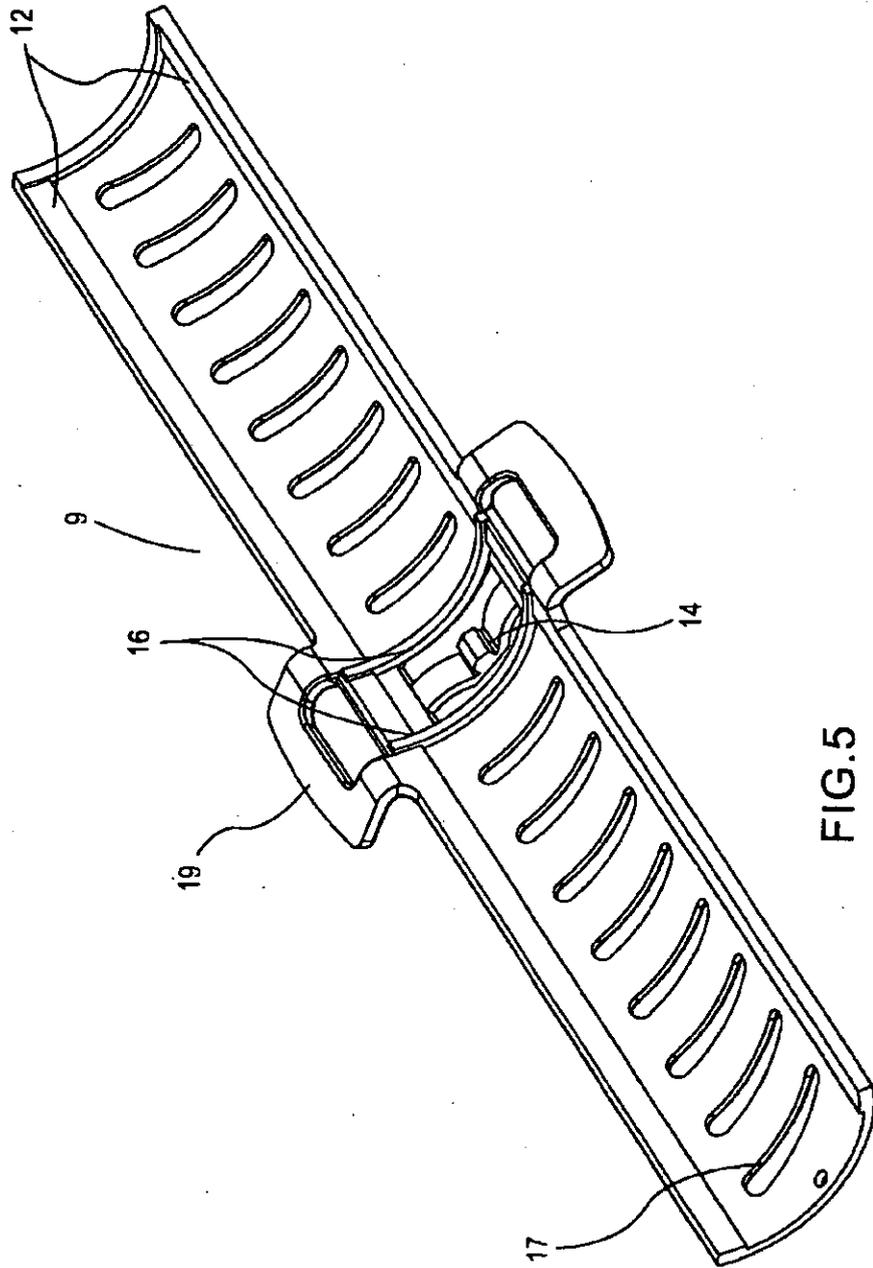


FIG.5

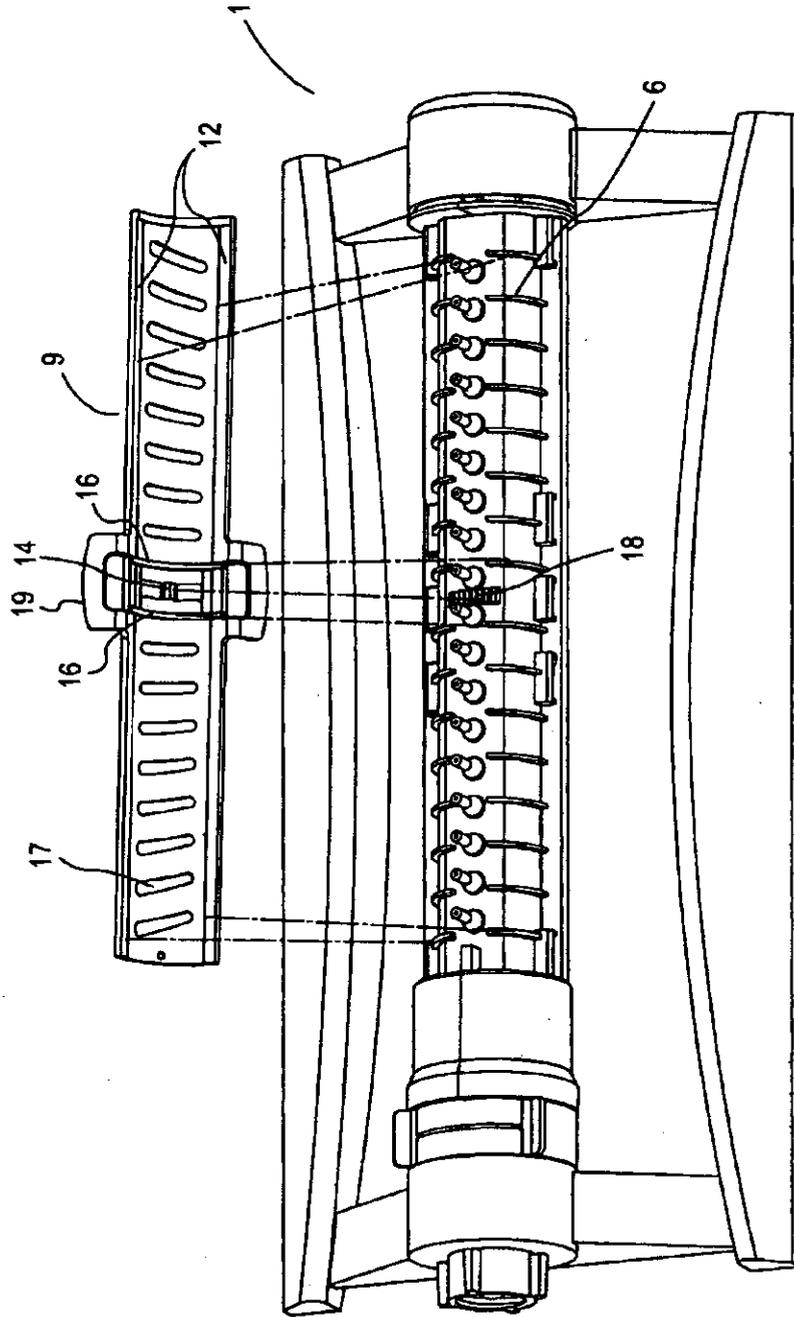


FIG.6

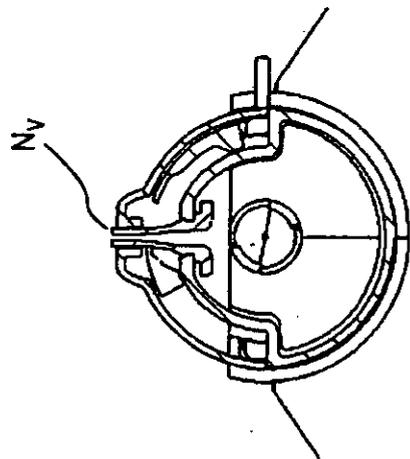


FIG.7A

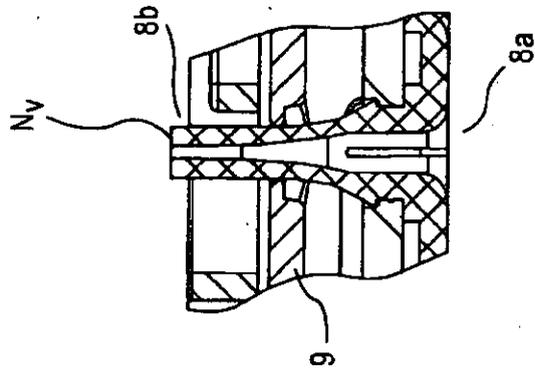


FIG.7B

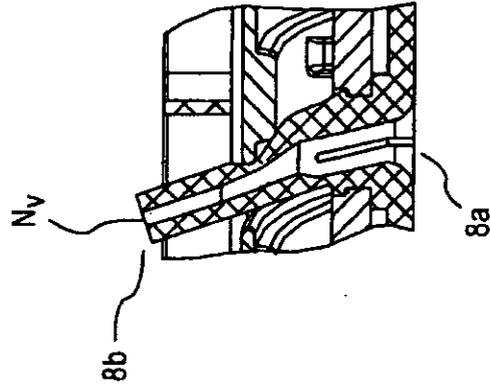


FIG.7C

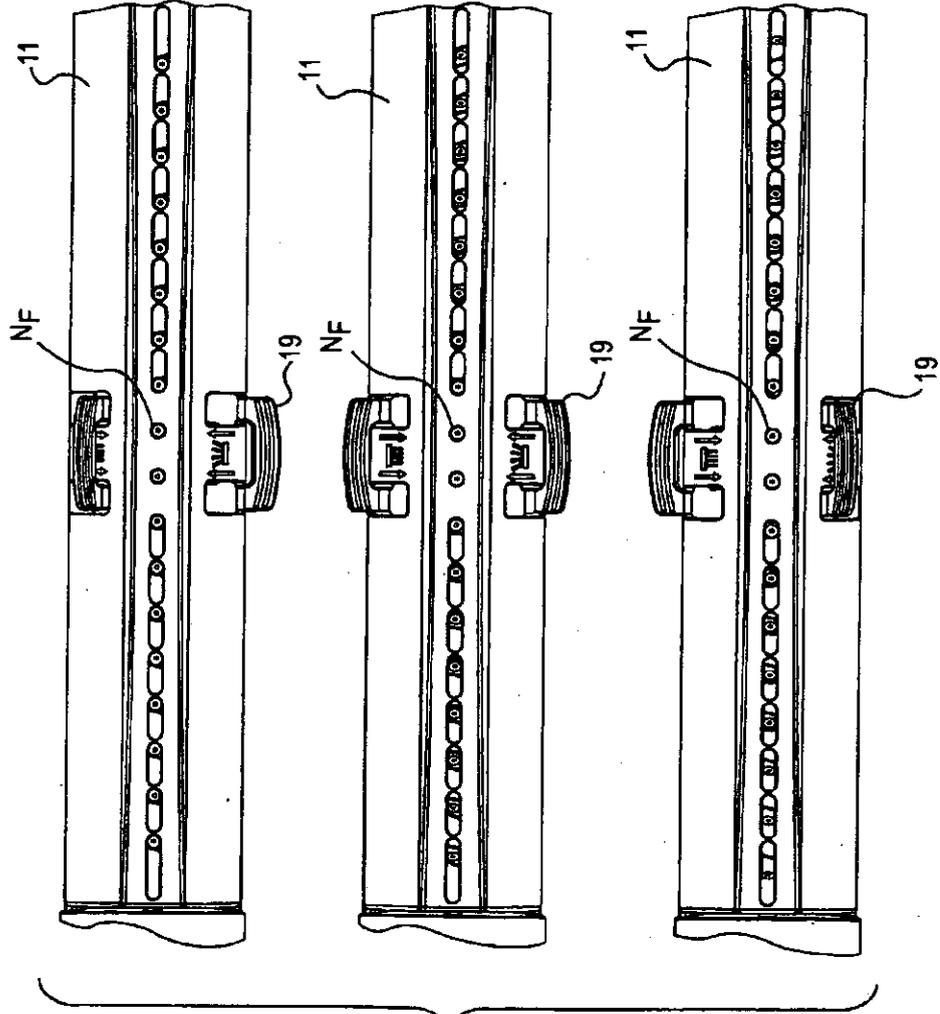


FIG.8

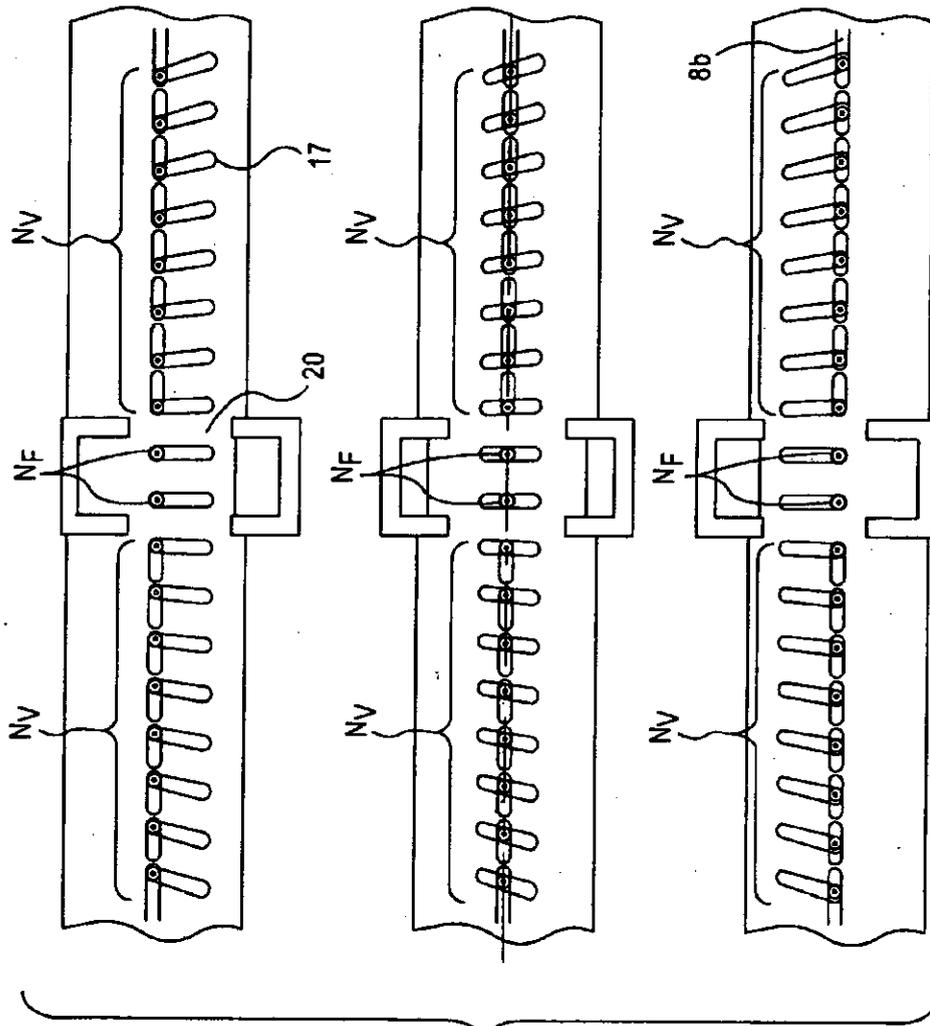
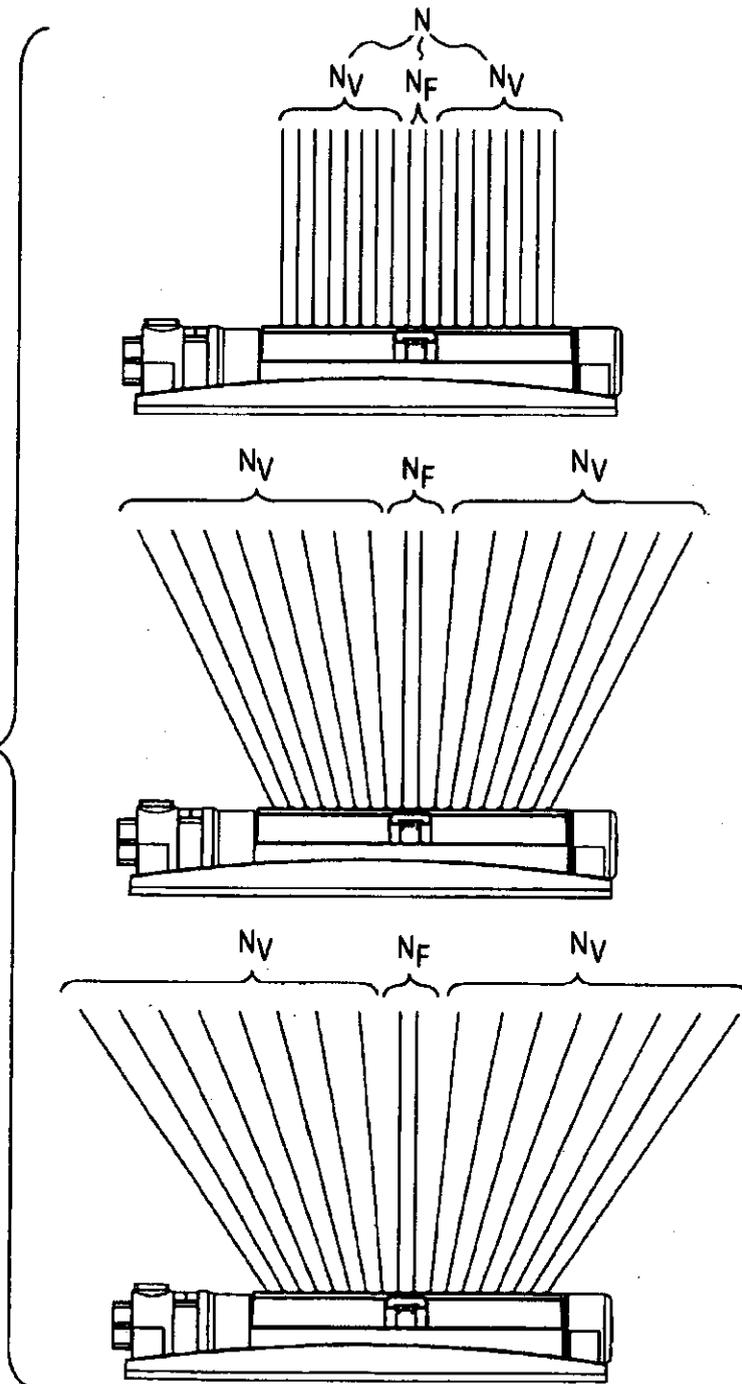


FIG.9A

FIG.9B



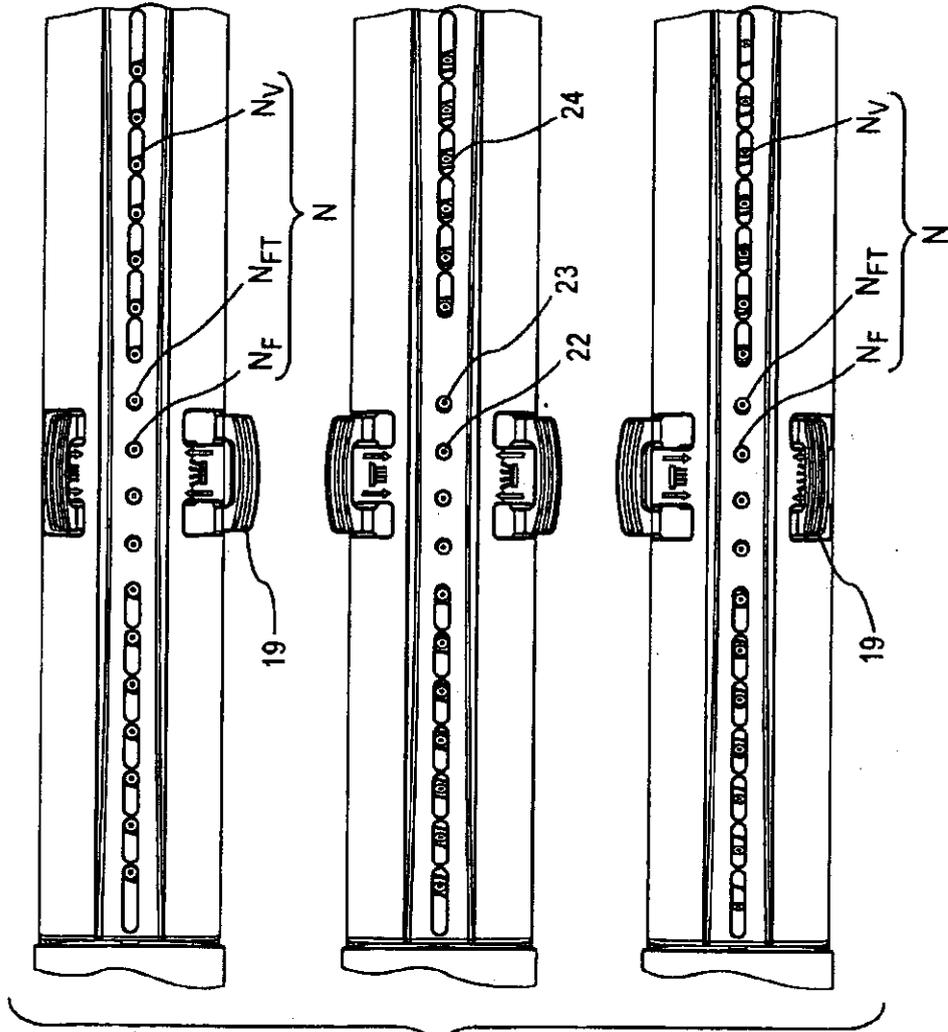
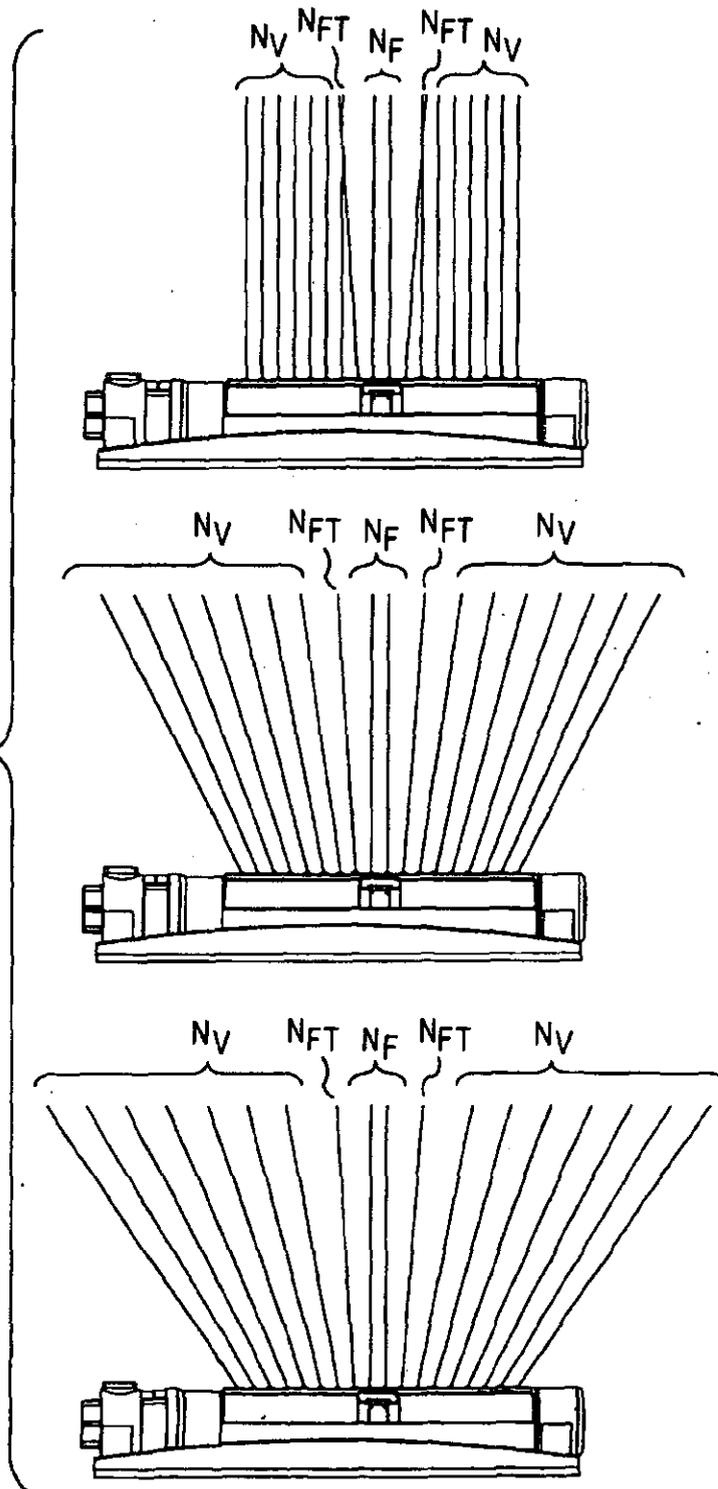


FIG.10

FIG. 11B



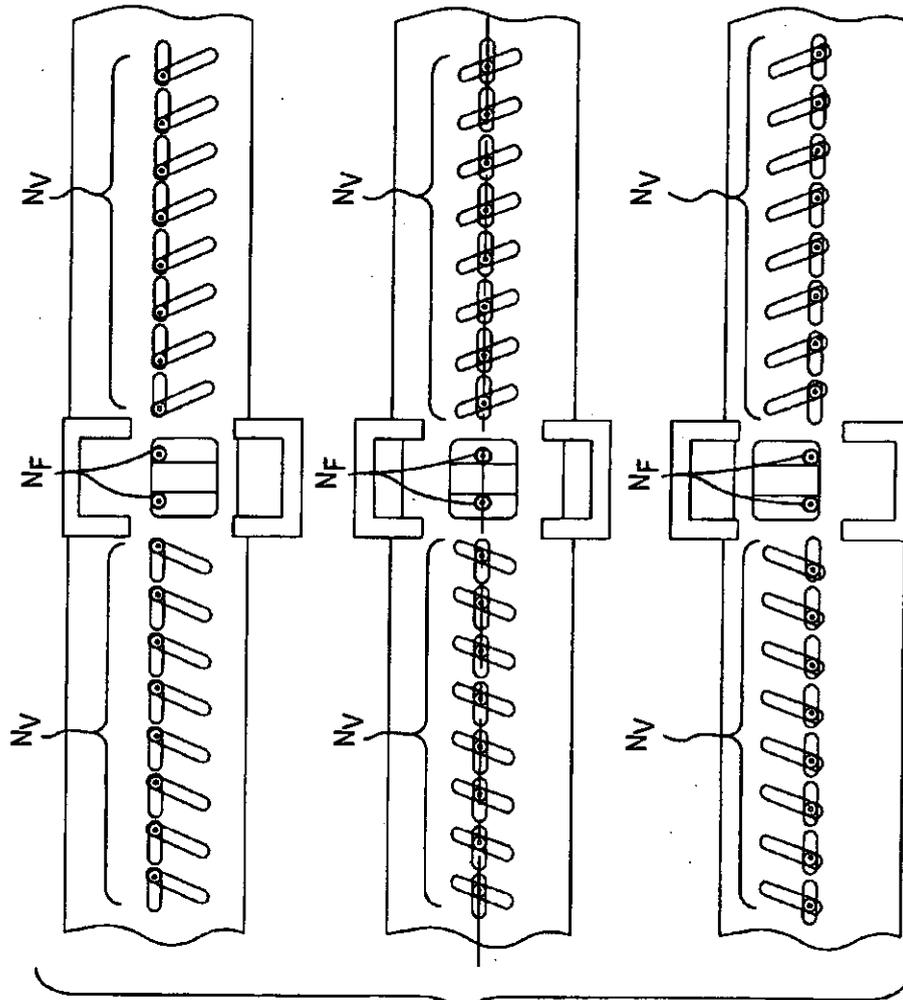
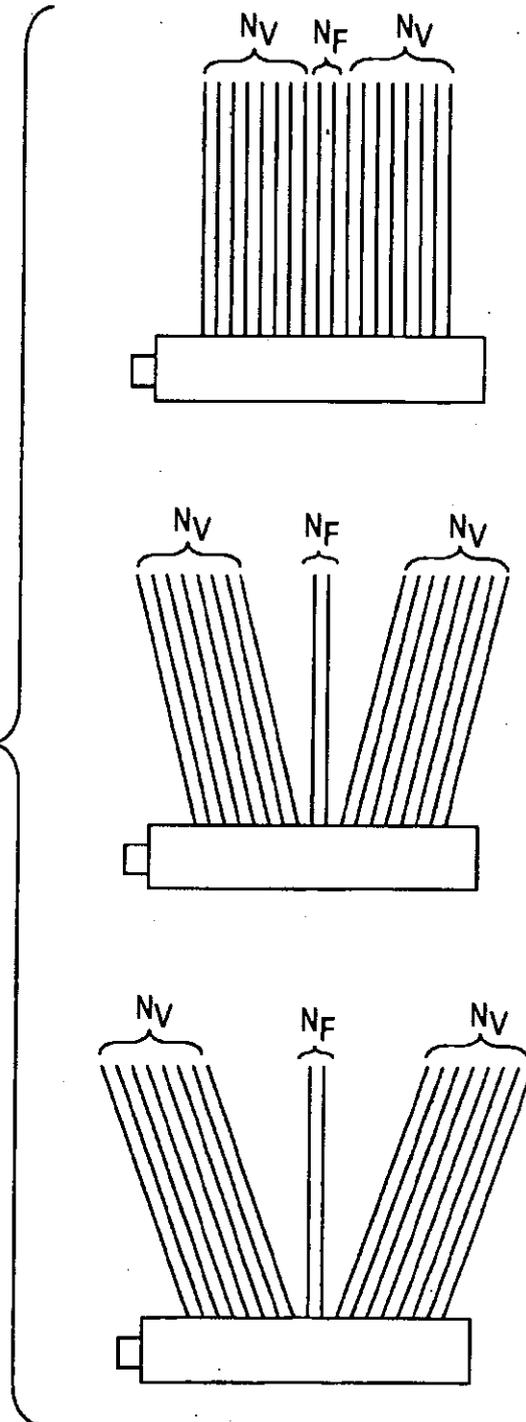
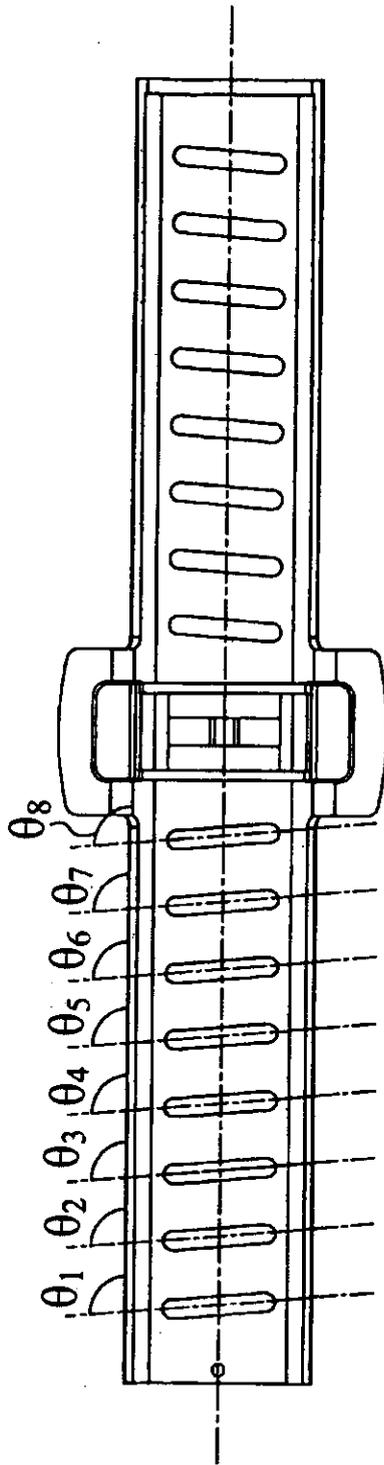


FIG.12A

FIG.12B





$$\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = \theta_7 = \theta_8$$

FIG.13