



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 338**

51 Int. Cl.:  
**B21D 43/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **03002089 .5**

96 Fecha de presentación : **30.01.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1356875**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

54

Título: **Método y aparato de alimentación automática de perfiles metálicos con forma de barra en máquinas de trabajo de perfiles.**

30

Prioridad: **26.04.2002 IT BO02A0241**

73

Titular/es: **Schnell S.p.A.**  
**Via Borghetto 2**  
**Zona Industriale San Liberio**  
**61030 Montemaggiore al Metauro, PS, IT**

45

Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.12.2007**

72

Inventor/es: **Miglioranza, Aronne**

45

Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **27.07.2010**

45

Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **27.07.2010**

74

Agente: **Toro Gordillo, Ignacio María**

ES 2 286 338 T5

# ES 2 286 338 T5

## DESCRIPCIÓN

Método y aparato de alimentación automática de perfiles metálicos con forma de barra en máquinas de trabajo de perfiles.

5 La presente invención se refiere a un método y a un aparato para alimentar automáticamente perfiles metálicos con forma de barra, particularmente varillas de hierro para hormigón armado, en máquinas para trabajar dichos perfiles.

10 Se conoce que las varillas usadas, por ejemplo, para producir armazones de refuerzo para hormigón armado pueden obtenerse a partir de varillas de hierro con forma de barra. Con este fin, las barras se alimentan, individualmente o en grupos, a máquinas que las trabajan automáticamente para obtener una serie de productos deseados. Las máquinas proporcionan, si es necesario, una serie de procedimientos adecuados, en particular recortar las varillas hasta un tamaño.

15 Un operario normalmente alimenta las barras manualmente a dichas máquinas, cuenta y recoge la porción inicial de un grupo de barras de un depósito de acumulación, también conocido como depósito de reserva, que está dispuesto en línea con la máquina, e inserta dichas barras a través de una boca de entrada de los componentes de trabajo de la máquina. El operario entonces inicia el ciclo de trabajo de la máquina, que automáticamente tira de las barras hacia la cabeza, las mide, las dobla si es necesario, y las recorta según un programa proporcionado para este fin.

20 Alimentar las barras es particularmente difícil para el operario, que está forzado a trabajar en un ambiente muy ruidoso y potencialmente peligroso. La dificultad aumenta adicionalmente por el hecho de que dicha alimentación de barras debe ejecutarse de manera relativamente frecuente. Las barras de hecho tienen una longitud limitada, lo que conduce a un tiempo de trabajo igualmente limitado, debido a la velocidad de funcionamiento de la máquina, y por tanto conduce a una necesidad de alimentar la máquina frecuentemente.

25 Debería observarse que durante esta etapa de alimentación es también necesario determinar el número correcto de barras que van a alimentarse a la máquina según las necesidades de trabajo. Por ejemplo, el número de barras que van a alimentarse a los elementos de corte de la máquina se determina, en relación a la capacidad de trabajo de dichos componentes, por el diámetro de dichas barras, por las características del material que está trabajándose y por las necesidades de producción.

30 La patente italiana número 1.206.893 que da a conocer el estado de la técnica más próximo, describe un dispositivo para alimentar los perfiles a una máquina herramienta que comprende una abertura en la parte superior y un rodillo horizontal que está dispuesto en una posición fija por debajo de dicha abertura de transporte, está dotado de una ranura helicoidal y está asociado con un disco de transferencia que tiene entalladuras radiales. Los haces de perfiles se alimentan al rodillo de transporte mediante medios adecuados de recogida de tipo pinza portapiezas, que deben mover el extremo del haz para moverse alrededor de la totalidad de la estructura para alcanzar la parte superior en la que está situada la abertura. El rodillo de transporte y el disco de transferencia están motorizados sincrónicamente, para producir el movimiento de traslación de los perfiles que descansan tangencialmente en la ranura helicoidal y la posterior transferencia de los perfiles individuales, mediante dichas entalladuras radiales, a la máquina herramienta.

35 Dicho alimentador, sin embargo, apenas es funcional y no es muy versátil. El rodillo horizontal de hecho recoge las barras del haz recogido mediante dichos medios de pinza portapiezas empezando desde la parte inferior del haz colocado en la boca de entrada, donde las barras están más enredadas y están rematadas por la masa del haz. Esto hace la tracción difícil para los elementos de transporte, debido a la mayor fricción que se produce entre las superficies de contacto, ya que las superficies de las barras normalmente son estriadas. Además, cambiar de un tipo de trabajo a otro, por ejemplo cambiar la longitud o el diámetro de barra, es muy complicado porque con el fin de poder mover la máquina con respecto a las diversas unidades de almacenamiento del depósito de reserva es necesario despejar el dispositivo de las barras residuales, y esta operación no es sencilla.

40 El objetivo de la presente invención es resolver el problema citado proporcionando un método que permite alimentar automáticamente los perfiles metálicos con forma de barra a máquinas para trabajar dichos perfiles y despejar dicha máquina inmediatamente, para permitir que se mueva inmediatamente al final de cada ciclo de trabajo.

45 Dentro del alcance de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un método que permite determinar el número correcto de perfiles que van a alimentarse a la máquina en función de las necesidades de trabajo.

50 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que permite proporcionar dicho método mediante una estructura conceptualmente simple, de funcionamiento fiable en cuanto a la seguridad, de uso versátil, de bajo coste y posiblemente aplicable a máquinas existentes con modificaciones mínimas.

55 Este objetivo y estos y otros objetos se logran, por el método según la reivindicación 1 y el dispositivo según la reivindicación 8.

60 Los detalles de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida del aparato para alimentar automáticamente perfiles metálicos con forma de barra en máquinas para trabajar dichos perfiles, ilustrada sólo a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

## ES 2 286 338 T5

la figura 1 es una vista lateral de una máquina dotada del aparato para alimentar automáticamente los perfiles metálicos con forma de barra según el método de la invención;

la figura 2 es una vista a escala ampliada de la zona de la máquina que está afectada por el aparato según la invención, que se designa por la letra de referencia A en la figura 1;

la figura 3 es una vista frontal esquemática de dicho aparato;

las figuras 4, 5 y 6, 7 son vistas frontales y laterales de etapas sucesivas del funcionamiento del aparato;

la figura 8 es una vista en detalle del aparato en la etapa mostrada en la figura 7;

las figuras 9, 10 y 11, 12, 13 son vistas frontales y laterales de etapas adicionales del funcionamiento del aparato;

la figura 14 es una vista frontal de un detalle del dispositivo de transferencia del aparato según la invención;

las figuras 15, 16, 17, 18, 19 y 20 ilustran, en vistas laterales de la máquina, una realización preferida del aparato según la invención en etapas sucesivas de funcionamiento;

las figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28 son vistas frontales de dicho aparato en dichas etapas sucesivas de funcionamiento;

las figuras 29, 30 y 31 son vistas en perspectiva de la zona de trabajo del aparato según la invención en diversas etapas de funcionamiento.

Con referencia particular a las figuras citadas anteriormente, el número de referencia 1 designa generalmente al aparato para alimentar automáticamente los perfiles 2 metálicos con forma de barra en una máquina para trabajar dichos perfiles, por ejemplo una mesa 3 de corte de un tipo conocido. Las figuras muestran sólo el extremo frontal de las barras 2.

El aparato 1 está dotado de medios 4 para agarrar el extremo de un grupo de barras 2 desde un depósito 5 para acumular dichas barras 2, también conocido como depósito de reserva, que está dispuesto en línea con la máquina 3. Más particularmente, la zona de extremo del depósito 5 de acumulación está dispuesta en la zona de entrada de la máquina y está enfrentada a una abertura 6 para acceder a los componentes 7 de trabajo, que es adecuada para alojar las barras 2 que van a trabajarse. El depósito 5 puede moverse con respecto a la máquina, en una manera conocida, con el fin de alimentar dicha máquina con barras de un tipo diferente según el trabajo que se necesite; como alternativa, la máquina puede moverse con respecto al depósito de reserva con el fin de seleccionar las barras 2 que van a trabajarse.

Los medios 4 de agarre están constituidos convenientemente por un imán 8 permanente, que se mueve a lo largo de un eje vertical por un accionador 9, por ejemplo un gato.

Como alternativa, el imán 8 puede seguir una trayectoria particular que está definida según las dimensiones físicas de la cabeza cortante y del compartimento del depósito de reserva o para permitir la misma disposición mutua de la máquina con respecto al depósito de reserva que dicha máquina adoptaría sin el aparato según la invención.

Naturalmente, es posible usar medios de agarre de una clase diferente, por ejemplo un electroimán o un elemento tipo pinza.

Los medios 4 de agarre son adecuados para cooperar con un dispositivo 10 de transferencia dispuesto por encima del depósito 5 de acumulación. El dispositivo 10 de transferencia puede oscilar respecto a un eje 11 horizontal mediante un sistema 12 de manivela accionado por un accionador 13, por ejemplo un gato (ver en particular la figura 8).

El dispositivo 10 de transferencia tiene un cuerpo 14, que forma un saliente 15 que define una superficie de transferencia para las barras 2, en la que actúa un separador 16 para separar dichas barras 2; dicho separador está constituido por ejemplo por un alimentador 17 de tornillos, que está montado de modo que puede rotar sobre un árbol 18 adecuado para girarse por un motor 19 soportado por el cuerpo 14.

Los medios 20 para contar las barras 2 cooperan con el alimentador 17 de tornillo y son por ejemplo del tipo que comprende un microinterruptor o está constituido por medios de sensor óptico del tipo célula fotoeléctrica, por medios mecánicos, medios de láser o similares.

El saliente 15 que soporta el alimentador 17 de tornillo puede rotar, bajo el accionamiento del accionador 13, a través de un arco de sustancialmente aproximadamente 90°, entre una posición elevada sustancialmente horizontal, que está ligeramente inclinada hacia la abertura 6, y una posición rebajada sustancialmente vertical, con el fin de evitar dificultar el paso de las barras durante el movimiento para cargarlas.

## ES 2 286 338 T5

El método para alimentar automáticamente los perfiles 2 metálicos con forma de barra conlleva esencialmente agarrar, de un haz, un grupo de barras 2, preferiblemente las más superiores, del depósito 5 de acumulación mediante el imán 8 de los medios 4 de agarre y transfiriendo dicho grupo de barras 2 a una posición elevada.

5 Con este fin, el imán 8 de agarre se acciona para moverse desde una posición inactiva elevada (ver figuras 1, 2 y 3) a una posición de agarre rebajada contra el haz de barras 2, haciendo contacto por tanto con las barras que se encuentran en la parte más superior del haz, en el depósito 5 de acumulación (figuras 4 y 5). El imán 8 agarra las barras 2 inmediatas a su porción inicial a lo largo de la dirección posterior de avance dentro de la máquina. Debería observarse que durante esta etapa de recogida de las barras 2 el alimentador 17 de tornillo del dispositivo 10 de transferencia  
10 se rota a la posición rebajada sustancialmente vertical, es decir en una configuración que despeja el paso de barra.

Después de agarrar dicho grupo de barras 2, el imán 8 de agarre se mueve otra vez verticalmente con el fin de colocar en una posición elevada el grupo de barras 2 que permanece unido a él (figuras 6 y 7).

15 De manera adecuada al paso con dicho movimiento para levantar dicho grupo de barras, se acciona la rotación angular del saliente 15 con el alimentador 17 de tornillos del dispositivo 10 de transferencia a la posición elevada sustancialmente horizontal.

El imán 8 continua su carrera ascendente, llevando con él las barras 2, que encuentran medios de tope mecánicos adecuados, descritos con mayor detalle de aquí en adelante, o un tope mecánico fijo con el fin de separar las barras 2. Si se usa un electroimán, puede actuar, en esta etapa como un prensador para evitar la superposición de las barras 2 (ver figura 10). De otro modo, el imán 8 se eleva y la función de impedir que las barras 2 se inserten mientras descansan unas sobre otras se ejecuta asimismo por un elemento 21 proporcionado de manera apropiada que es adecuado para tal fin.  
20

25 Como alternativa, los medios 8 de agarre se abren con el fin de depositar el grupo de barras 2 recogido, o mediante control de liberación apropiado si los medios 4 de agarre están constituidos por un electroimán, sobre la superficie de transferencia formada por el saliente 15, que preferiblemente está ligeramente inclinado hacia la abertura 6 para acceder a los componentes de trabajo de la máquina (figuras 9 y 10).  
30

En esta posición, el alimentador 17 de tornillo se acciona para rotar. Las barras 2 enganchan individualmente los compartimentos formados por la espiral del alimentador 17 de tornillo, de modo que el alimentador 17 de tornillo transfiere transversalmente, con espaciamiento uniforme, las porciones iniciales individuales de las barras 2 que van a alimentarse a la máquina (figuras 11 y 12).  
35

Durante dicha etapa de transferencia transversal, las barras 2 se cuentan también, por ejemplo mediante los medios 20 de conteo; dicho conteo se controla convenientemente por medios electrónicos proporcionados apropiadamente y se produce según la capacidad de trabajo de la máquina y/o las necesidades de producción. Las barras contadas están ya insertadas en los elementos 7 de agarre.  
40

45 Cuando se alcanza un número preestablecido de barras 2 que van a alimentarse a la máquina, el movimiento del alimentador 17 de tornillo se detiene. En este punto, cualquier intervención de un elemento 30 de separación garantiza que el número de barras contadas ya no cambia. A continuación se acciona la rotación del saliente 15 del dispositivo 10 de transferencia a la posición rebajada sustancialmente vertical con el fin de descargar el exceso de barras 2 a dicho depósito 5 de acumulación (figura 13).

Si en su lugar las barras 2 que se han recogido no es suficiente para alcanzar el número preestablecido, el ciclo descrito puede repetirse hasta que se alcanza dicho número.

50 Es posible asociar convenientemente un tope 21 que es adecuado para impedir que el alimentador 17 de tornillo transporte las barras 2 superpuestas (figura 14). El tope 21 está diseñado de hecho para permitir la transferencia sólo de las barras 2 que se encuentran directamente en contacto con el alimentador 17 de tornillo, mientras que cualesquiera barras superpuestas se paran fuera de la zona de carga para hacerlas caer a una zona del alimentador de tornillo que está libre de otras barras, de modo que pueden opcionalmente cargarse y contarse correctamente por los medios 20  
55 de conteo. El tope 21 evita el riesgo de introducir en la máquina barras superpuestas que podrían no contarse y que podrían exceder la capacidad máxima de trabajo de la máquina, con posibles irregularidades en el transporte de dichas barras.

60 La posición del tope 21 puede regularse convenientemente en una dirección vertical con el fin de actuar correctamente con las barras 2 que tienen diferentes diámetros.

Las figuras 15 a 20 y 21 a 28 ilustran una realización preferida del aparato, en la que el alimentador 17 de tornillo tiene un paso variable y más específicamente tiene dos porciones 17a, 17b con pasos diferenciados. La primera porción 17a tiene un paso corto, mientras que la segunda porción 17b tiene un paso alargado.  
65

En consecuencia, el imán 8 de agarre, accionado para moverse desde la posición inactiva elevada (ver figuras 15 y 21) a una posición de agarre rebajada en el depósito 5 de acumulación, agarra el extremo de las barras 2, mientras que el alimentador 17 de tornillo se rota en la posición de desenganche rebajada (figuras 16 y 22).

## ES 2 286 338 T5

Después de agarrar un grupo de barras 2, el imán 8 de agarre se mueve hacia arriba para soportar en la posición elevada el grupo de barras 2 recogido (figuras 17 y 23). Debería observarse que el gato 9 para accionar el imán 8 está convenientemente soportado por un armazón 22 que está montado para oscilar sobre un pivote 23 que tiene un eje horizontal bajo el accionamiento de un accionador 24 correspondiente con el fin de obtener una trayectoria particular de los extremos de las barras, para impedirles interferir con partes de la máquina y obtener, como se especifica de aquí en adelante, una disposición alineada de las barras al final de la etapa de conteo. El movimiento del accionador 24 permite rotar fuera del armazón 22 durante el levantamiento. En esta posición, los extremos de las barras 2 de hecho no están alineados con la posición del depósito 5 de acumulación, de modo que una vez que se han sometido a un movimiento de traslación debido al conteo, se alinean de nuevo con el depósito 5 de acumulación, evitando así empujes laterales no deseados que tendrían repercusiones negativas en el desgaste de la máquina.

Siguiendo al levantamiento del grupo de barras 2 por el imán 8, se acciona la rotación angular del alimentador 17 de tornillo a la posición elevada horizontal y se permite que dichas barras 2 caigan en el alimentador 17 de tornillo (figuras 18 y 24). La separación de las barras 2 del imán 8 se determina por la retracción de dicho imán 8, que provoca la separación de las barras continuando su carrera por encima de un elemento 25 de tope fijado adecuado convenientemente acoplado al extremo inferior del armazón 22 del gato 9.

Las barras 2 separadas de este modo se depositan en la primera porción 17a de paso corto del alimentador 17 de tornillo, enganchando individualmente los compartimentos formados por la espiral. La rotación del alimentador 17 de tornillo determina la transferencia en una dirección transversal de las barras 2, que entonces enganchan la segunda porción 17b de paso alargado de dicho alimentador 17 de tornillo, para separarse uniformemente (figura 25).

Al mismo tiempo, se acciona la vuelta del armazón 22 del gato 9 a la posición vertical.

Las barras 2 se transfieren transversalmente desde el alimentador 17 de tornillo, dejando la porción 17b de paso alargado sobre una porción 27 cilíndrica posterior que constituye la continuación de dicho alimentador 17 de tornillo (figura 26). Durante dicha etapa de transferencia transversal, tal como se mencionó, las barras 2 se cuentan por los medios 20 de conteo. Las barras 2 se paran haciendo tope contra un resalte 26 formado en el extremo de la porción 27 cilíndrica.

Cuando se alcanza un número preestablecido de barras 2 que deben alimentarse a la máquina, el movimiento del alimentador 17 de tornillo se detiene y se acciona un separador 30 con forma de cuña adecuadamente (ver la figura 26 de nuevo). La cuña 30 se acciona entre una posición elevada y una posición rebajada, a lo largo de una dirección vertical, mediante un accionador 31. La cuña 30 garantiza que las barras 2 contadas permanecen separadas del exceso de barras, impidiendo que se descarguen junto con dicho exceso de barras en la etapa posterior.

El alimentador 17 de tornillo se rota a continuación a la posición rebajada con el fin de descargar el exceso de barras 2 al mismo depósito de acumulación del que se habían tomado (figuras 19 y 27). Con este fin, pueden proporcionarse transportadores adecuados para impedir que los extremos de las barras 2 caigan por accidente de manera no deseada en depósitos distintos de aquel del que proceden.

Tal como se mencionó, si en su lugar las barras 2 que están presentes no son suficientes para alcanzar el número preestablecido, es posible repetir el ciclo descrito hasta que se alcance dicho número.

Una vez que el número preestablecido de barras 2 se ha alcanzado, se hace que avancen dichas barras dentro de la máquina, empezando el ciclo de trabajo de dicha máquina (figuras 20 y 28). La máquina puede también determinar si se reduce el número de las barras 2 en el depósito o depósito de reserva, por ejemplo mediante la presencia de un sensor para detectar la posición del gato que soporta los medios 8 de agarre, que si no hay barras continúa su carrera hasta su extremo. En este caso, el ciclo se suspende y se emite una señal para llamar la atención de un operario, que vuelve a suministrar la máquina o vuelve a empezar el ciclo, dejando en espera el trabajo de las barras cuyo número se ha reducido.

De manera conveniente, se usa un transportador 32 en el lateral de la zona de trabajo del alimentador 17 de tornillo; dicho transportador es adecuado para impedir que el exceso de barras 2 no cargado caiga en la unidad de almacenamiento errónea, tal como se muestra en las figuras 29, 30 y 31, que ilustran de manera secuencial la etapa de descarga. De manera conveniente, se usan elementos 33 de guía cónicos que se ajustan en las ruedas de transporte con el fin de facilitar la inserción de las barras 2 entre dichas ruedas.

El método y el aparato según la invención por tanto logran el objetivo de alimentar automáticamente los perfiles metálicos con forma de barra en máquinas para trabajar dichos perfiles según las condiciones definidas.

Claramente, esto permite optimizar la productividad de la máquina además de liberar al operario de una tarea desagradable y potencialmente peligrosa.

Debería observarse que la forma particular del aparato conlleva que la zona de carga de barras esté dirigida hacia abajo y tenga un elemento de transferencia con el alimentador 17 de tornillo soportado de modo que esté en voladizo y pueda moverse entre una posición de trabajo elevada y una posición de desenganche rebajada, dejando por tanto

## ES 2 286 338 T5

dicha zona de carga despejada de obstáculos y permitiendo el paso directo de las barras 2 que van a cargarse desde el depósito 5 de reserva a la máquina y para entonces descargar cualquier exceso de barras simplemente por gravedad.

5 Además, la recogida de las barras ejecutada desde arriba mediante medios 8 magnéticos permite agarrar siempre las barras que están dispuestas en la parte superior del haz, es decir, donde dichas barras están menos enredadas y por tanto son más fáciles de transportar. En particular, dicha acción de recogida se simplifica y se abarata por el uso de un imán permanente. La separación de las barras del imán 8 se logra de una manera simple mediante la retracción que se produce con respecto al elemento 25 de tope.

10 Debería observarse que donde se ha hecho mención genéricamente a perfiles con forma de barra, debería entenderse en cualquier caso que uno de sus extremos se agarra y se procesa.

15 Es importante observar el hecho de que los extremos de las barras se alimentan desde abajo de modo que sus puntos se recogen directamente siguiendo una trayectoria simple recta o sustancialmente recta. En consecuencia, las barras no tienen que desplazarse sobre y por la estructura de apoyo, como sucede por ejemplo en la solución propuesta por la patente italiana mencionada anteriormente número 1.206.893, en la que la abertura se dirige hacia arriba y el alimentador de tornillo permanece en una posición hacia abajo. En la solución según la invención, la abertura está en su lugar dirigida hacia abajo y el alimentador de tornillo oscila para permitir el paso de las barras y se dispone por encima de la abertura.

20 La solución según la invención, además, permite disponer la máquina directamente por encima del haz de perfiles del que se recogen las barras. La máquina y el depósito para almacenar las barras están dispuestos entre sí de la misma manera en la que estarían dispuestos si el aparato alimentador de barras no estuviera presente. Por tanto, el sistema no necesita espacio adicional.

25 Debería observarse que el imán recoge sólo un determinado número de perfiles con forma de barra y no un haz entero.

30 Una prerrogativa del método y aparato según la invención está constituida por el hecho de que es posible determinar el número correcto de perfiles que van a alimentarse a la máquina en cada ciclo de trabajo según las necesidades del trabajo. Dicho número de perfiles que van a alimentarse se establece previamente al inicio del trabajo de cada lote de perfiles que tienen características uniformes.

35 El alimentador de tornillo alimenta directamente la máquina de trabajo dispuesta hacia abajo, sin interponer otros componentes.

40 Preferiblemente, un número de barras ligeramente mayor de lo necesario se recoge y cualesquiera en exceso se descargan inmediatamente cuando se alcanza el número preestablecido, para poder mover la máquina con respecto a las diversas unidades de almacenamiento del depósito de almacenamiento si es necesario trabajar barras que tienen características diferentes, que obviamente están almacenadas en diferentes depósitos, todas sin tiempos de inactividad que perjudicarían la productividad. Si en su lugar el número de barras recogidas no es suficiente, el ciclo de alimentación puede repetirse una o más veces.

45 Debería observarse también que estos resultados se consiguen mediante un aparato que tiene una estructura conceptualmente simple, de funcionamiento fiable en cuanto a la seguridad, y de uso versátil.

50 El aparato según la invención puede aplicarse a sistemas existentes sin cambiar la disposición mutua de los componentes del sistema. Además, es posible continuar trabajando manualmente, si es necesario, incluso si dicho aparato está presente, simplemente desactivándolo y dejándolo en la posición inactiva. En la práctica, es igualmente posible alternar etapas de trabajo en modo completamente automático y etapas manuales.

En la realización práctica de la invención, los materiales usados, así como la forma y las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades.

55 Cuando signos de referencia siguen a características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación, aquellos signos de referencia se han incluido con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y en consecuencia tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en el alcance de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para alimentar automáticamente perfiles metálicos con forma de barra a máquinas para trabajar dichos perfiles, que comprende las etapas de:

- (a<sub>0</sub>) proporcionar un dispositivo (10) de transferencia que puede rotar entre una posición de desenganche rebajada en la que se despeja el paso de barra y una posición de trabajo elevada sustancialmente horizontal, proporcionándose el dispositivo de transferencia en la posición de desenganche rebajada;
- (a) agarrar un grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra o su extremo desde un depósito (5) para acumular dichos perfiles (2);
- (b) transferir dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra o su extremo desde abajo hasta una posición elevada siguiendo una trayectoria simple recta o sustancialmente recta;
- (c<sub>1</sub>) hacer rotar el dispositivo de transferencia hasta la posición de trabajo elevada sustancialmente horizontal;
- (c<sub>2</sub>) disponer dicho grupo de perfiles (2) metálicos sobre el dispositivo (10) de transferencia situado en la posición de trabajo elevada sustancialmente horizontal para alojar dicho grupo de perfiles (2) metálicos y dotado de medios (16) para separar dichos perfiles (2) metálicos;
- (d) transferir transversalmente dichos perfiles (2) metálicos con forma de barra y a la vez contar un número preestablecido de perfiles (2) metálicos que van a alimentarse a la máquina en cada ciclo de trabajo;
- (e<sub>1</sub>) hacer rotar el dispositivo de transferencia desde la posición de trabajo elevada hasta la posición de desenganche para
- (e<sub>2</sub>) descargar el exceso de perfiles (2) metálicos en dicho depósito (5) de recogida del que proceden;
- (f) empezar automáticamente el ciclo de trabajo normal de la máquina para ejecutar el trabajo deseado en los perfiles metálicos (2) seleccionados;
- (g) opcionalmente mover la máquina y dicho depósito (5) de recogida una respecto al otro con el fin de recoger perfiles (2) metálicos desde una unidad de almacenamiento diferente;
- (h) empezar un nuevo ciclo de trabajo opcional.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha etapa (a) para agarrar un grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra desde un depósito (5) de recogida conlleva agarrar, mediante medios (8) magnéticos, los perfiles (2) dispuestos en la parte superior del haz de dichos perfiles (2) proporcionados en dicho depósito (5).

3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque conlleva agarrar dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra mediante medios (8) magnéticos constituidos por un imán permanente y separando dichos perfiles (2) de dichos medios (8) magnéticos, en dicha posición elevada, para disponer dichos perfiles (2) sobre dicho dispositivo (10) de transferencia, mediante una relativa retracción con respecto a medios (25) de tope.

4. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque conlleva repetir el ciclo para alimentar dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra hasta que se alcanza dicho número preestablecido de perfiles (2) metálicos que debe alimentarse a la máquina, antes de empezar dicho ciclo de trabajo de la máquina.

5. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque conlleva ejecutar dicha etapa (e) para descargar el exceso de perfiles (2) metálicos en tiempo encubierto, durante dicho ciclo de trabajo de la máquina.

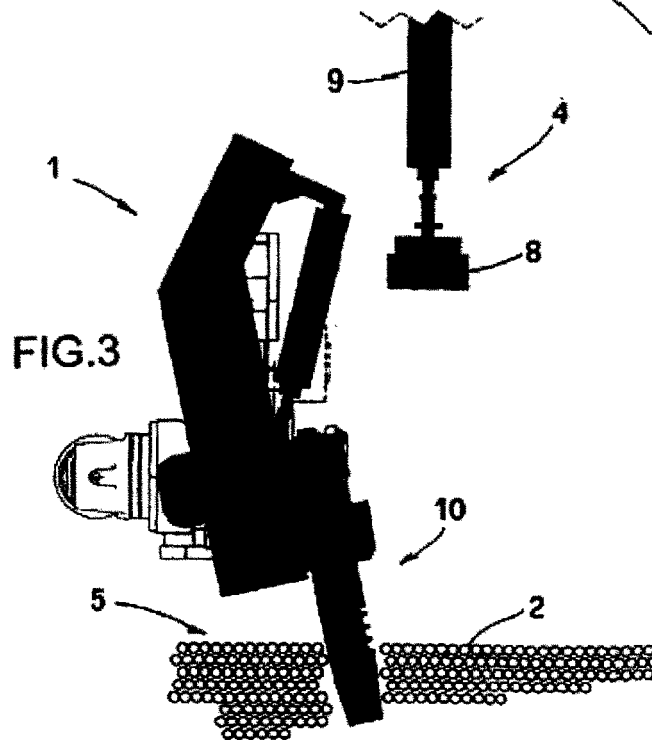
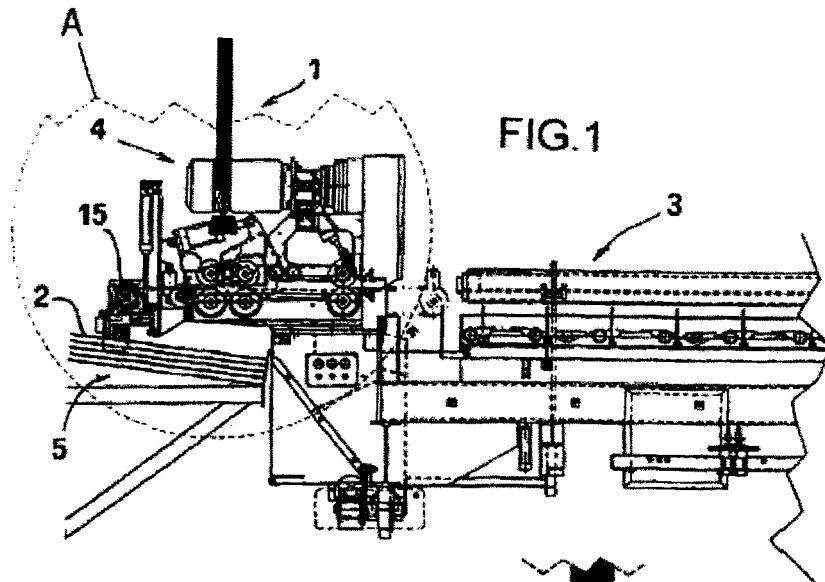
6. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque conlleva ejecutar dicha etapa (e) para descargar el exceso de perfiles (2) metálicos simplemente por gravedad, despejando la zona de paso de la presencia de dichos medios (16) de separación, que están inactivos durante dicha etapa.

7. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho ciclo de trabajo de la máquina conlleva producir el movimiento relativo de dicha máquina con respecto a dicho depósito (5) para acumular dichos perfiles (2) con el fin de recoger dichos perfiles (2) desde diferentes unidades de almacenamiento del mismo depósito (5).

8. Aparato para alimentar automáticamente perfiles metálicos con forma de barra a máquinas para trabajar dichos perfiles, que comprende medios (4) de agarre adecuados para agarrar un grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra desde un depósito (5) para acumular dichos perfiles (2), para transferir dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra o su extremo desde abajo siguiendo una trayectoria simple recta o sustancialmente recta hasta una posición elevada; un dispositivo (10) de transferencia, que es adecuado para alojar dicho grupo de perfiles (2) metálicos

## ES 2 286 338 T5

- con forma de barra desde dichos medios (4) de agarre y para transportar dichos perfiles (2) hacia elementos (6) de alojamiento de la máquina, pudiendo rotar dicho dispositivo (10) de transferencia entre una posición de trabajo elevada sustancialmente horizontal, para alojar dicho grupo de perfiles (2) metálicos llevados hasta dicha posición elevada por dichos medios (4) de agarre, y una posición de desenganche rebajada para descargar el exceso de perfiles (2) en dicho depósito (5) del que proceden y para despejar el paso de barra durante la carga; medios (16) de separación que están asociados con dicho dispositivo (10) de transferencia y son adecuados para producir la transferencia transversal de dichos perfiles (2) de modo que están espaciados uniformemente; medios (20) para contar un número preestablecido de perfiles (2) metálicos que van a alimentarse a la máquina en cada ciclo de trabajo.
9. Aparato según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos medios (16) de separación comprenden un alimentador (17) de tornillo, que es adecuado para alojar dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra desde dichos medios (4) de agarre y está montado de modo que puede rotar sobre un árbol (18) que es adecuado para girarse por un motor (19) para transferir transversalmente dichos perfiles (2) metálicos, de modo que están espaciados uniformemente, hacia los elementos (6) de alojamiento de la máquina.
10. Aparato según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque dichos medios (4) de agarre están constituidos por medios (8) magnéticos movidos a lo largo de un eje vertical por un accionador (9).
11. Aparato según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque dichos medios (4) de agarre están constituidos por medios (8) magnéticos movidos por un accionador (9) a lo largo de una trayectoria particular definida según las dimensiones físicas de la cabeza cortante de la máquina y las dimensiones del compartimento de dicho depósito (5) de acumulación o para permitir la misma disposición mutua de la máquina con respecto a dicho depósito (5) que dicha máquina adoptaría si el aparato no estuviera presente.
12. Aparato según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque dichos medios (8) magnéticos están constituidos por un imán permanente.
13. Aparato según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichos medios (8) magnéticos están soportados por un armazón (22) que está montado de modo que puede oscilar respecto a un eje horizontal bajo el accionamiento de medios (24) de accionamiento, para hacer rotar a través de un ángulo dichos medios (8) magnéticos en la etapa para transferir dicho grupo de perfiles (2) metálicos con forma de barra a dicha posición elevada con el fin de evitar la interferencia de dichos perfiles (2) con partes de la máquina y con el fin de alinear dichos perfiles (2) con respecto a dicho depósito (5) al final de la etapa para contar dichos perfiles (2).
14. Aparato según la reivindicación 9, **caracterizado** porque dicho alimentador (17) de tornillo está adaptado para oscilar entre una posición de trabajo elevada sustancialmente horizontal y una posición de desenganche rebajada.
15. Aparato según la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicho alimentador (17) de tornillo puede moverse para despejar la zona en la que las barras pasan y en particular está soportado para estar en voladizo mediante un conjunto que puede oscilar con un movimiento de vaivén respecto a un eje (11) preferiblemente horizontal bajo el accionamiento de un accionador (13).
16. Aparato según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho alimentador (17) de tornillo tiene un paso variable, con una primera porción (17a) de paso corto y una segunda porción (17b) de paso alargado.
17. Aparato según la reivindicación 16, **caracterizado** porque dicho alimentador (17) de tornillo está extendido por una porción (27) cilíndrica sobre la que se transfiere dicho número preestablecido de perfiles (2) metálicos que van a alimentarse a la máquina.
18. Aparato según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque tiene una estructura que está abierta por una zona descendente para permitir el paso directo de dichos perfiles (2) metálicos o de su extremo y permitir la descarga simplemente por gravedad.
19. Aparato según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un separador (30) que es adecuado para accionarse entre una posición elevada y una posición rebajada, a lo largo de una dirección sustancialmente vertical, con el fin de separar dichos perfiles (2) metálicos contados para transferirse en un número preestablecido a la máquina y el exceso de perfiles (2).
20. Aparato según la reivindicación 19, **caracterizado** porque dicho separador (30) tiene forma de cuña.
21. Aparato según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos medios (16) para separar dichos perfiles (2) metálicos están constituidos por un alimentador (17) de tornillo, que está montado de modo que puede rotar sobre un árbol (18) que es adecuado para girarse por un motor (19) soportado por dicho dispositivo (10) de transferencia.
22. Aparato según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichos medios (4) de agarre tienen un tope (21) cuya posición vertical es ajustable, siendo dicho tope adecuado para impedir que dicho dispositivo (10) de transferencia transporte perfiles (2) metálicos superpuestos.



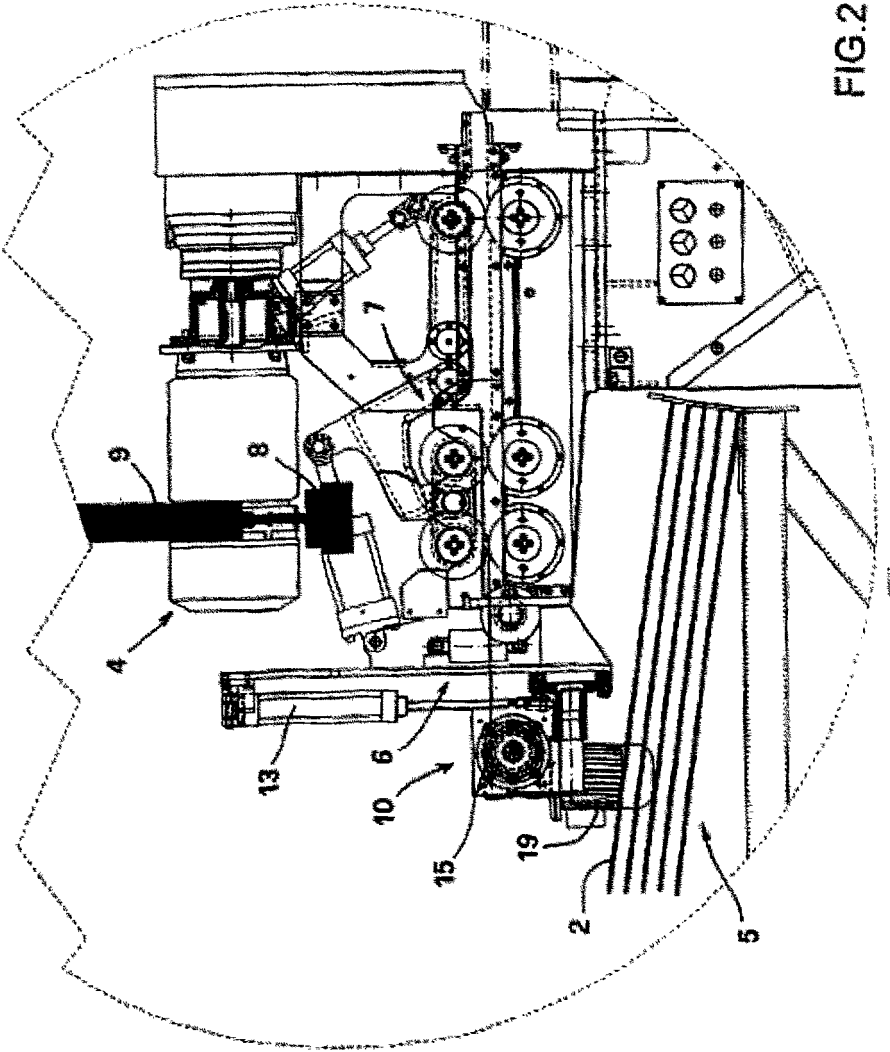
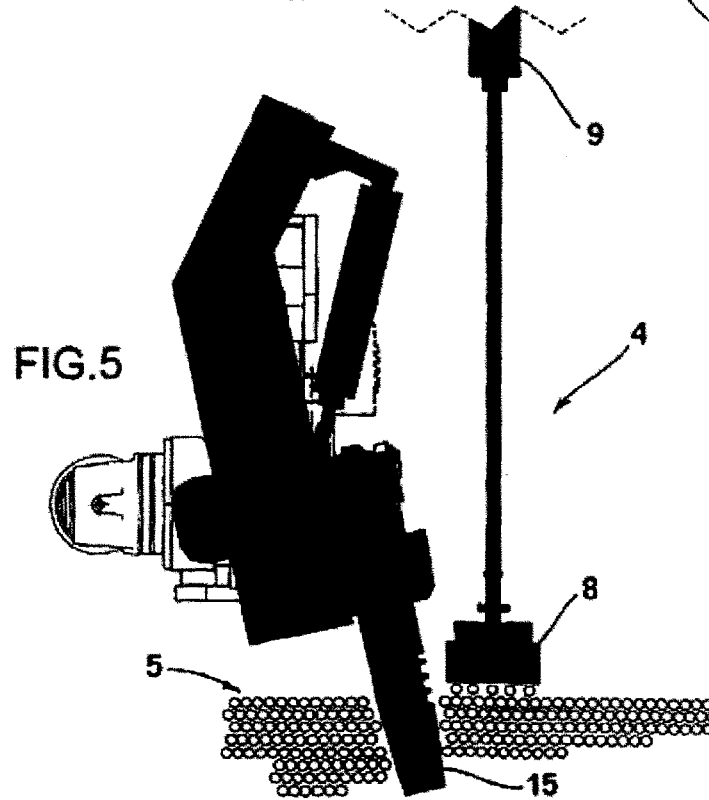
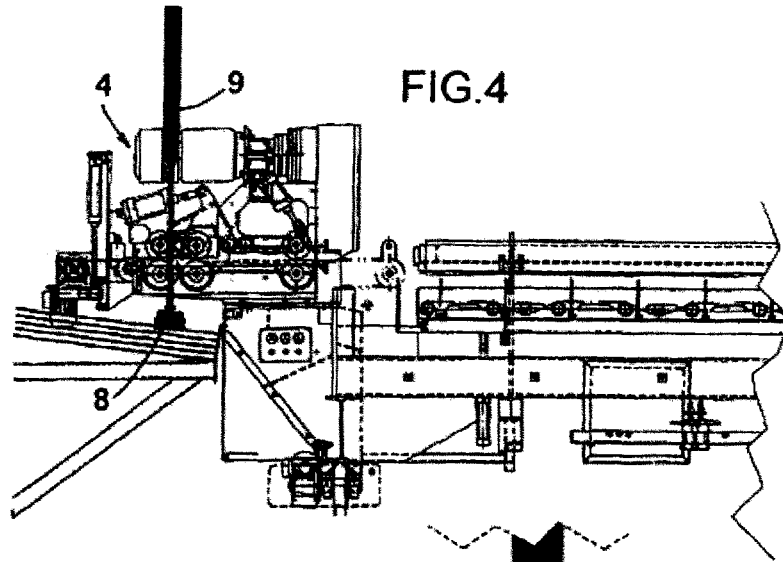
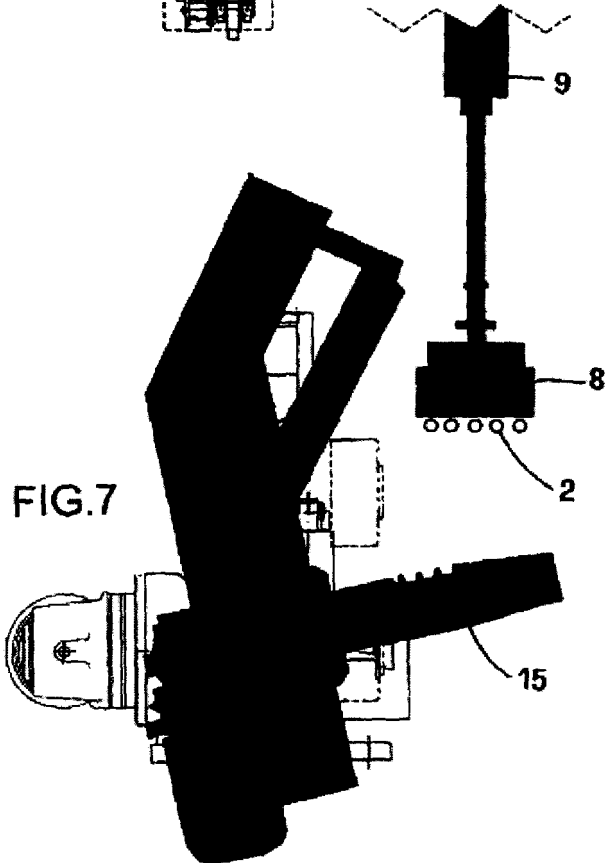
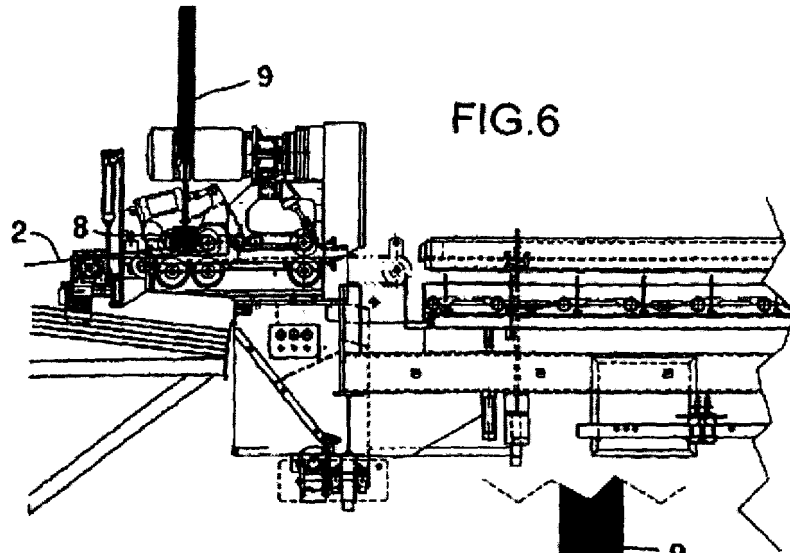
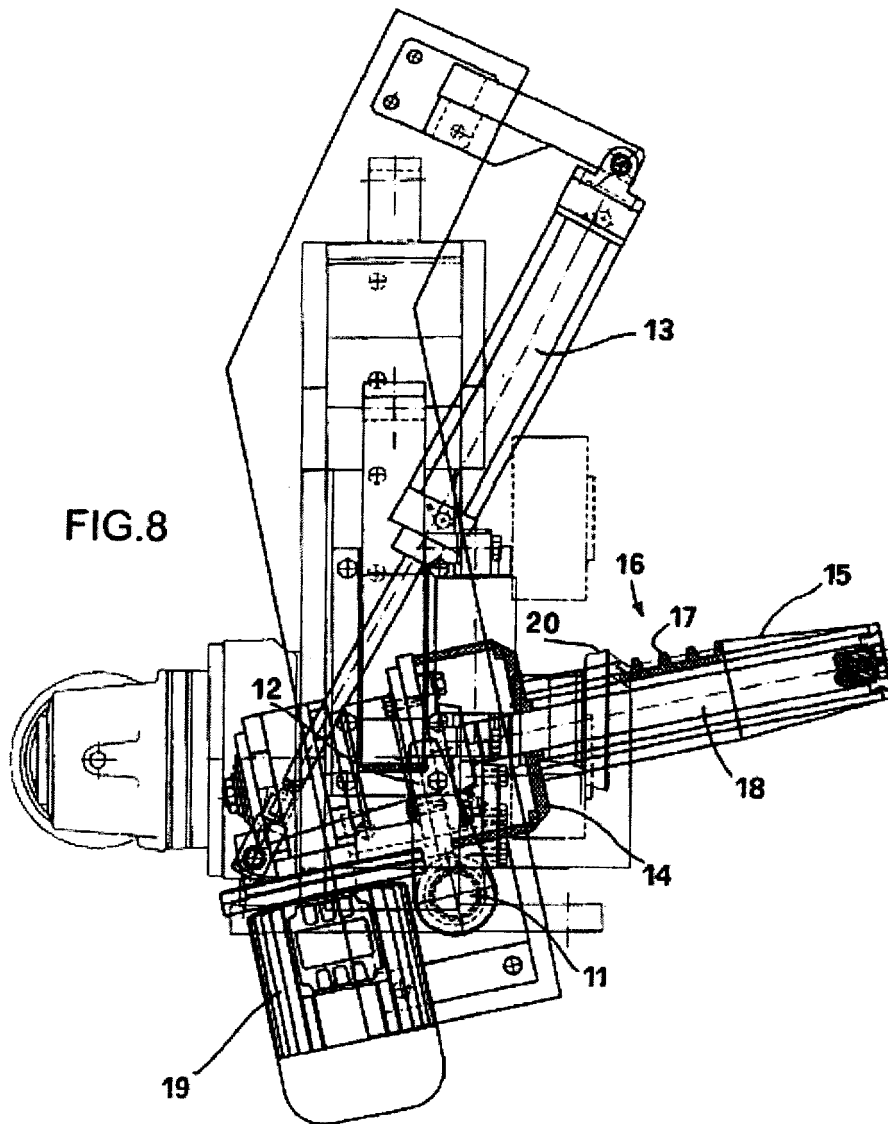


FIG.2







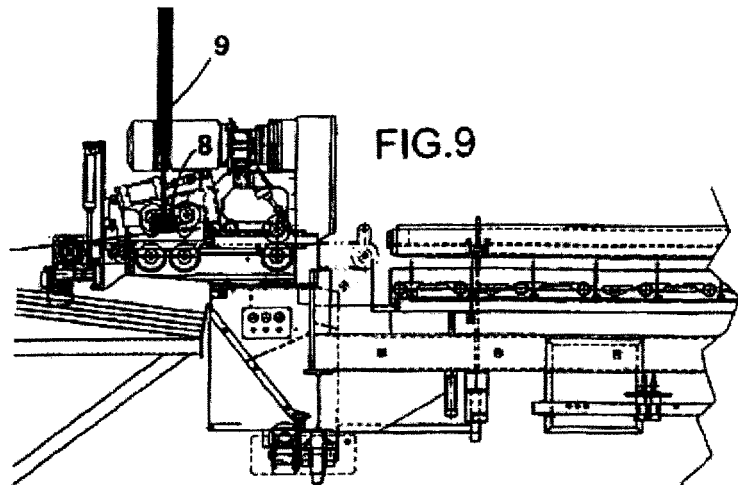


FIG. 9

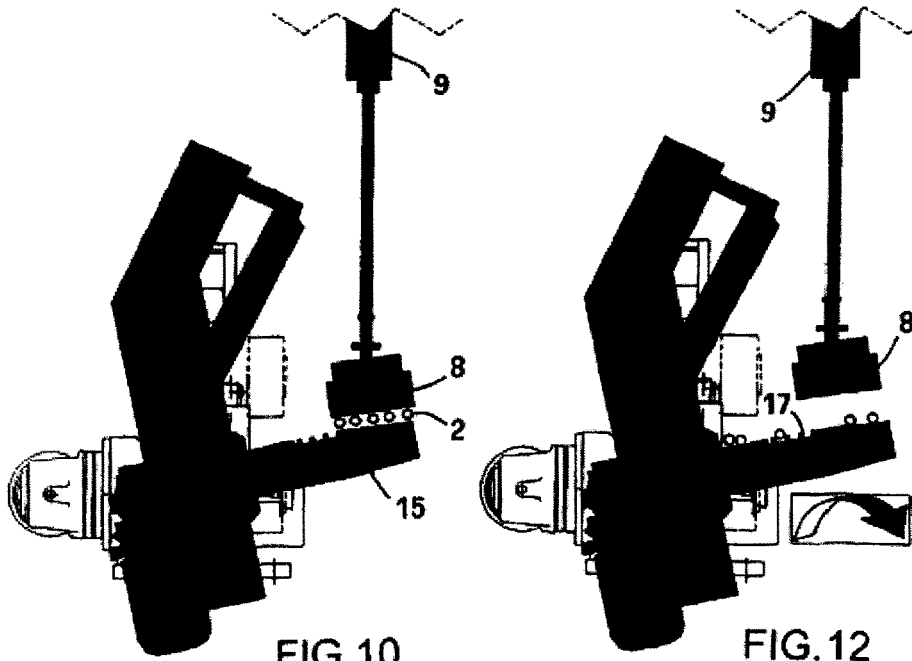
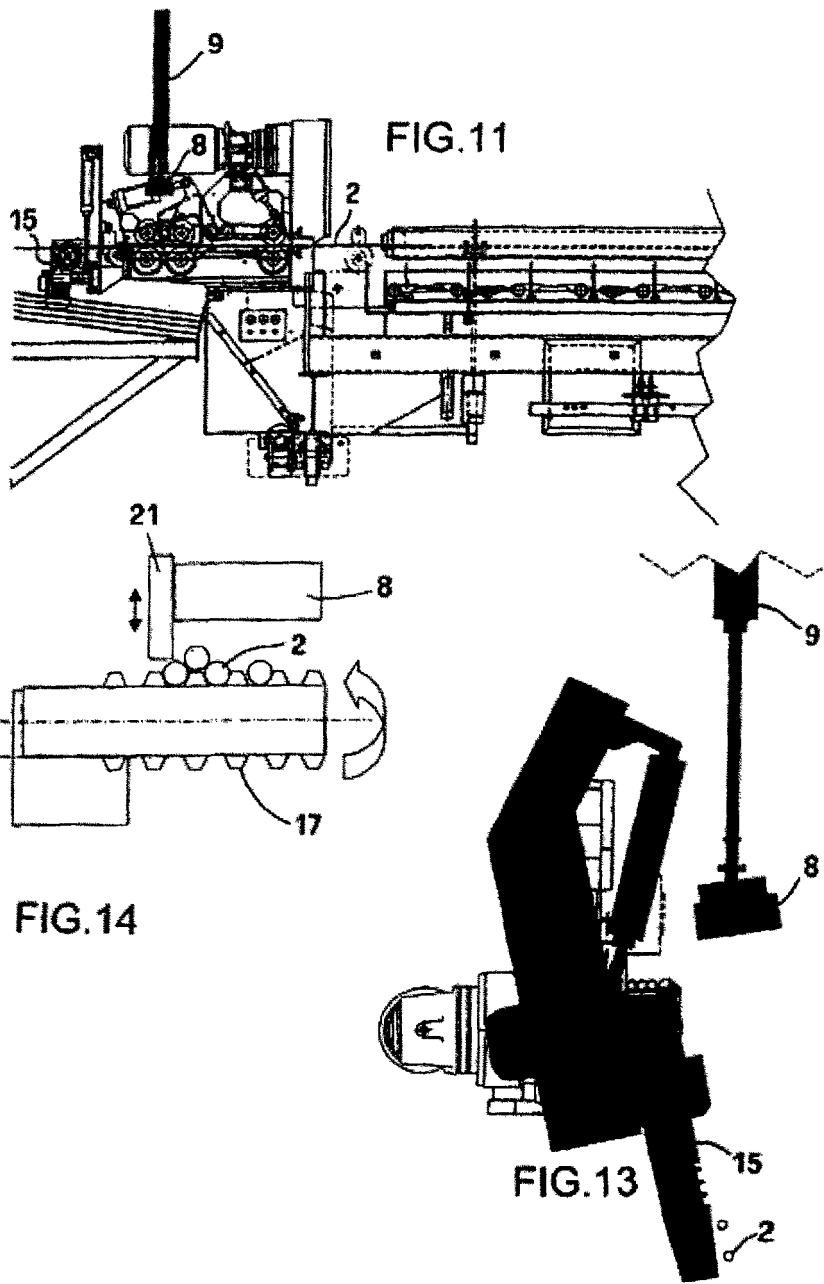
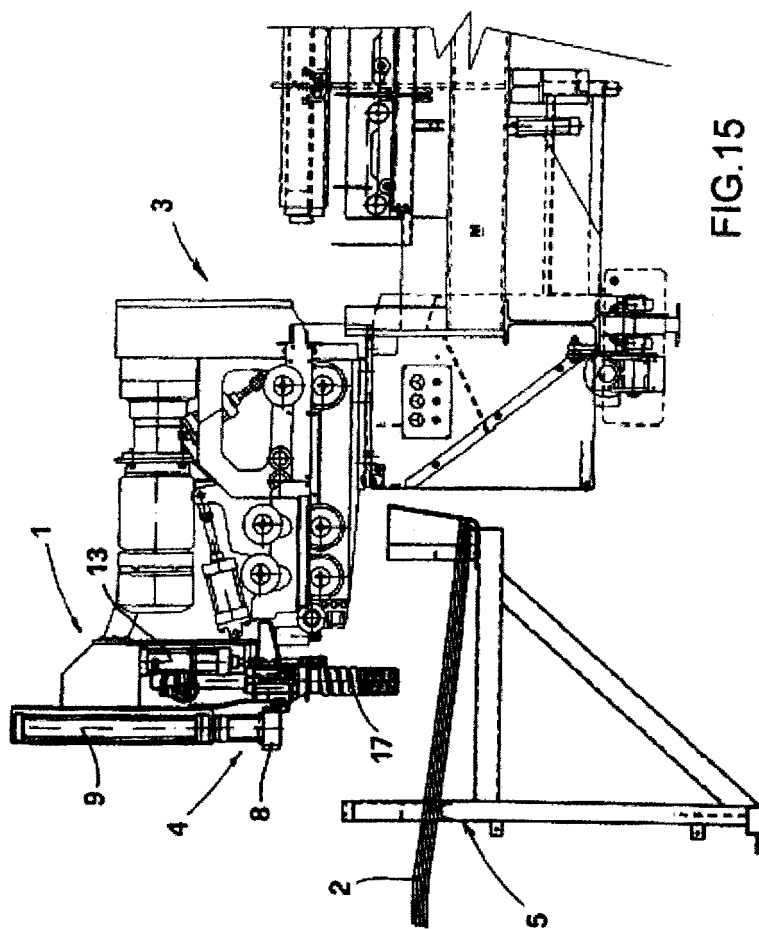
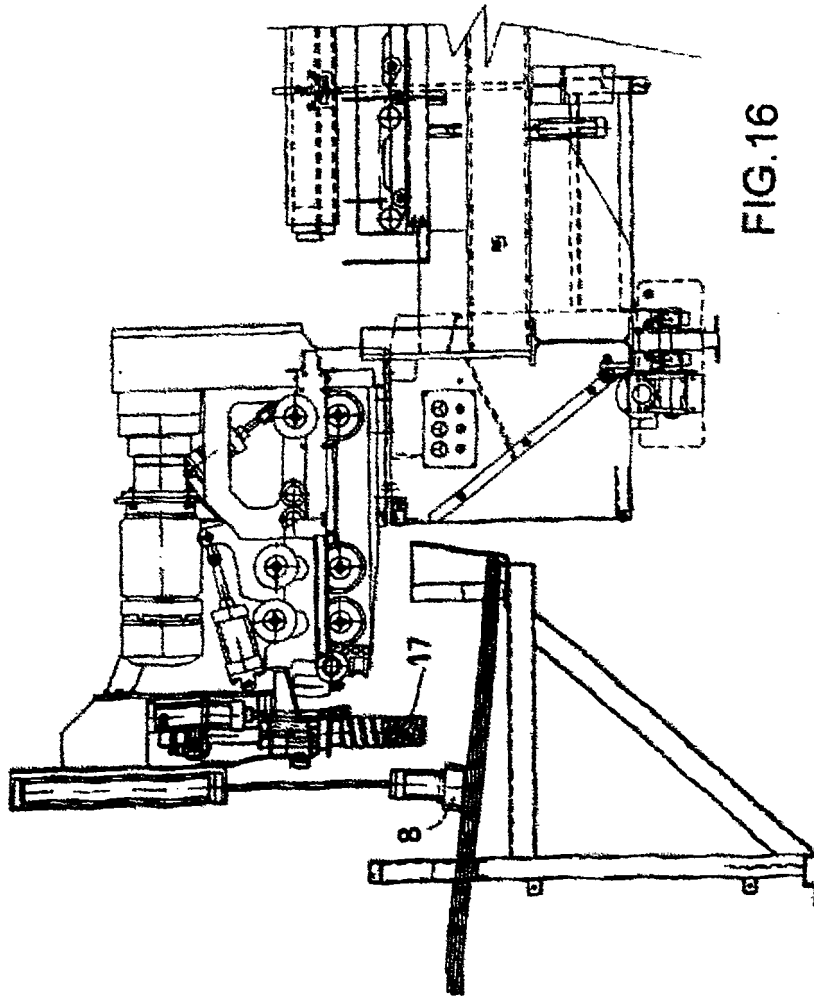


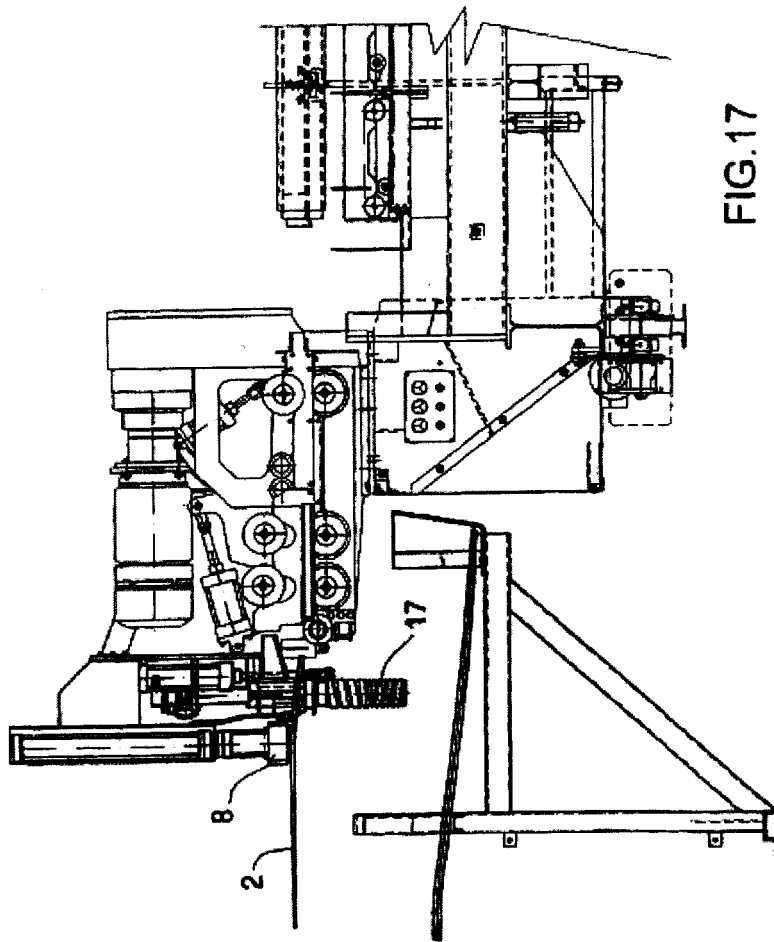
FIG. 10

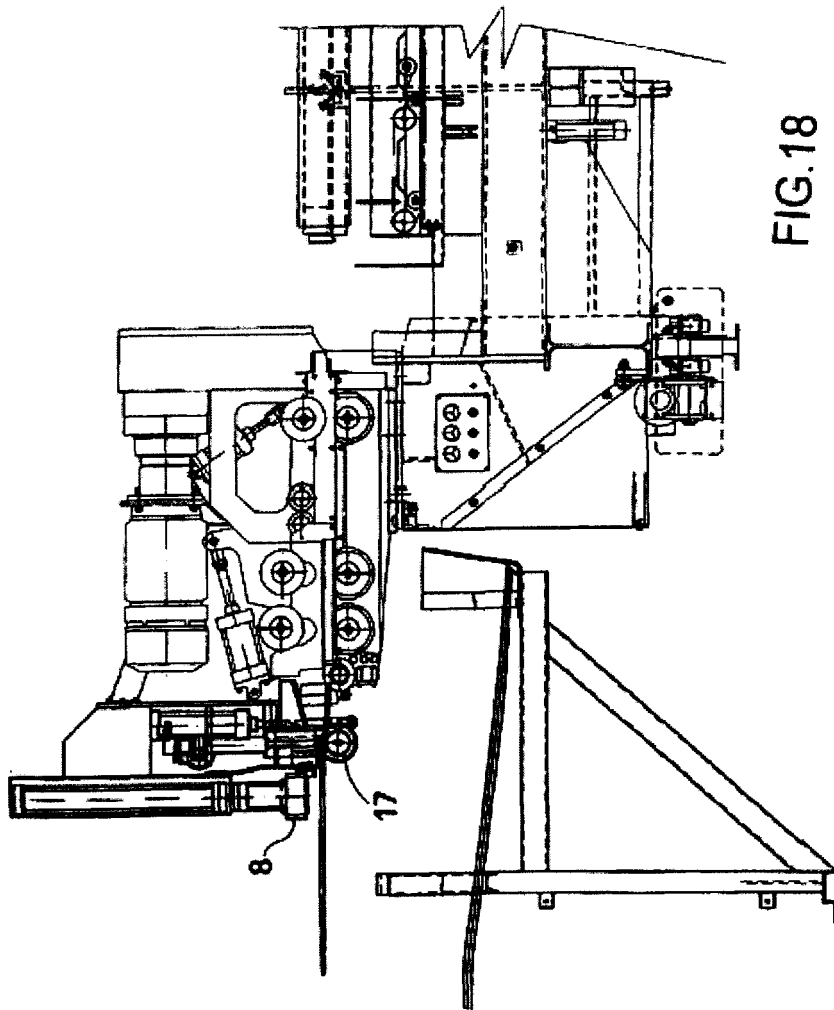
FIG. 12

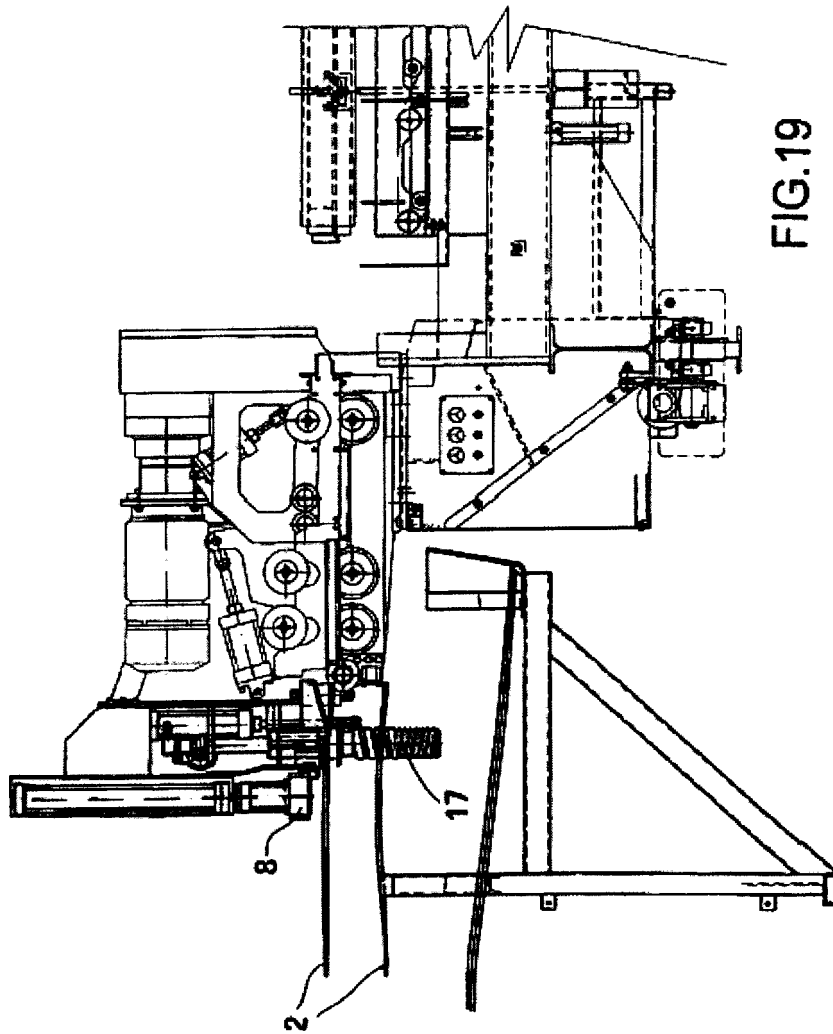


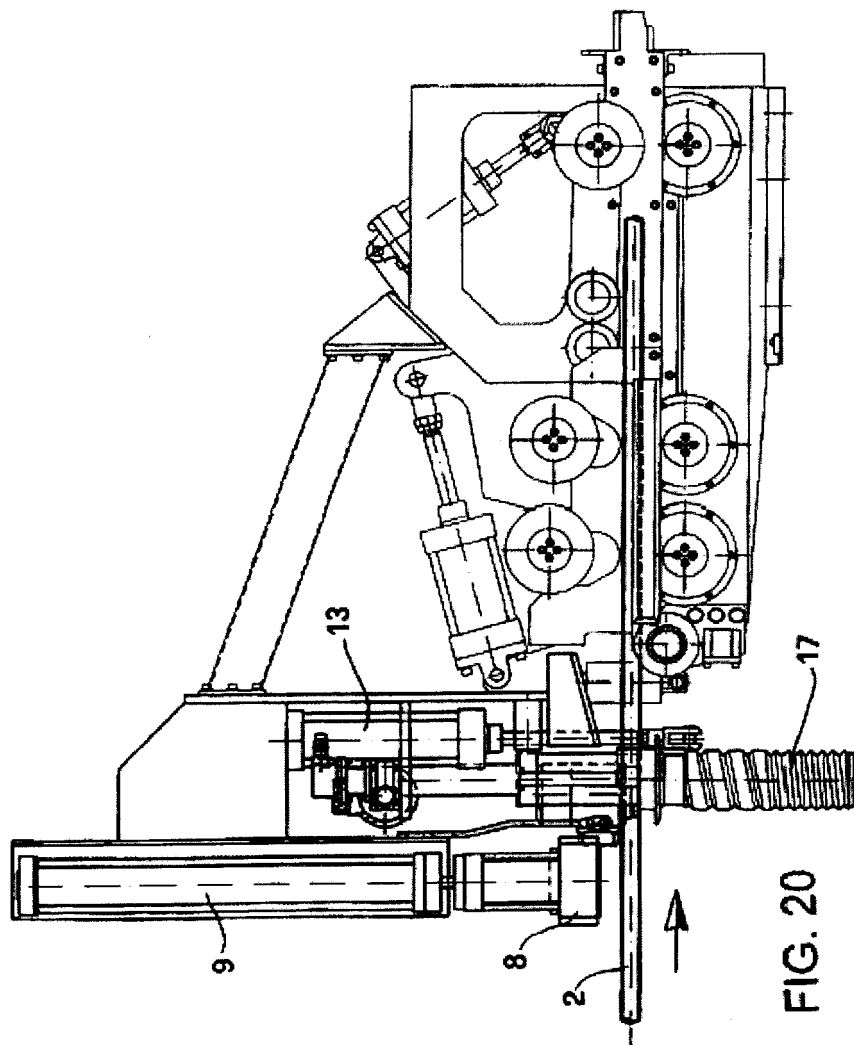












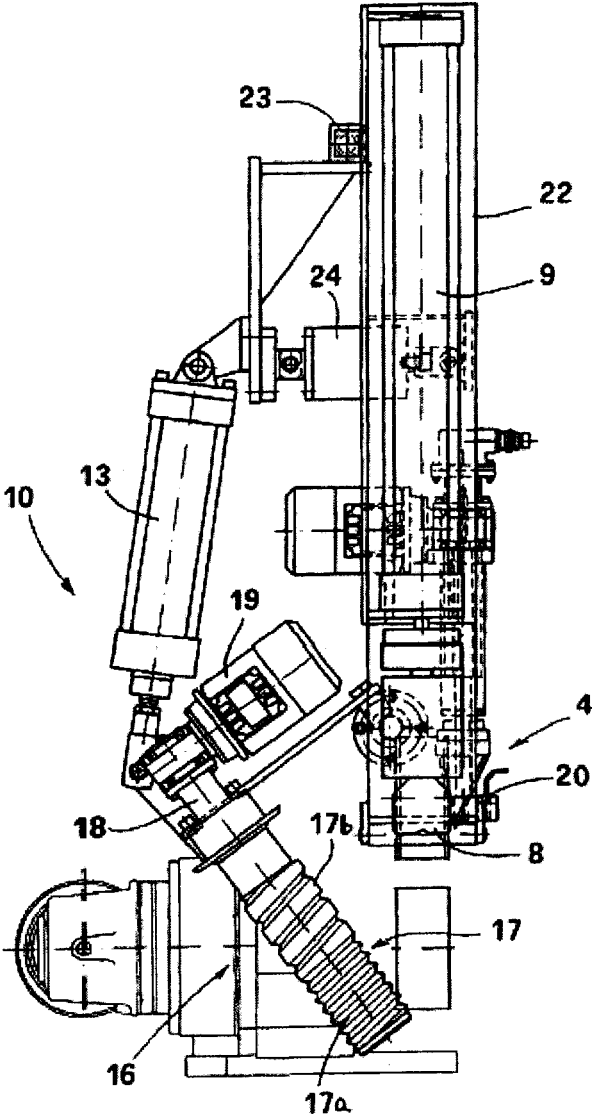
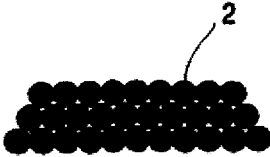


FIG.21



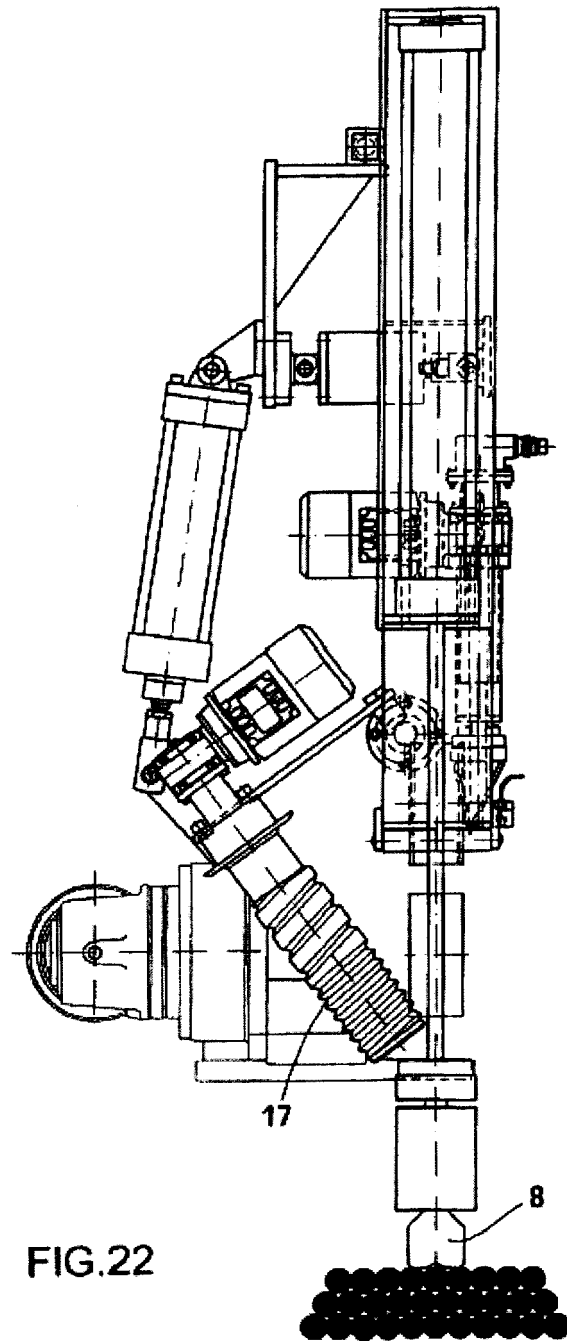


FIG.22

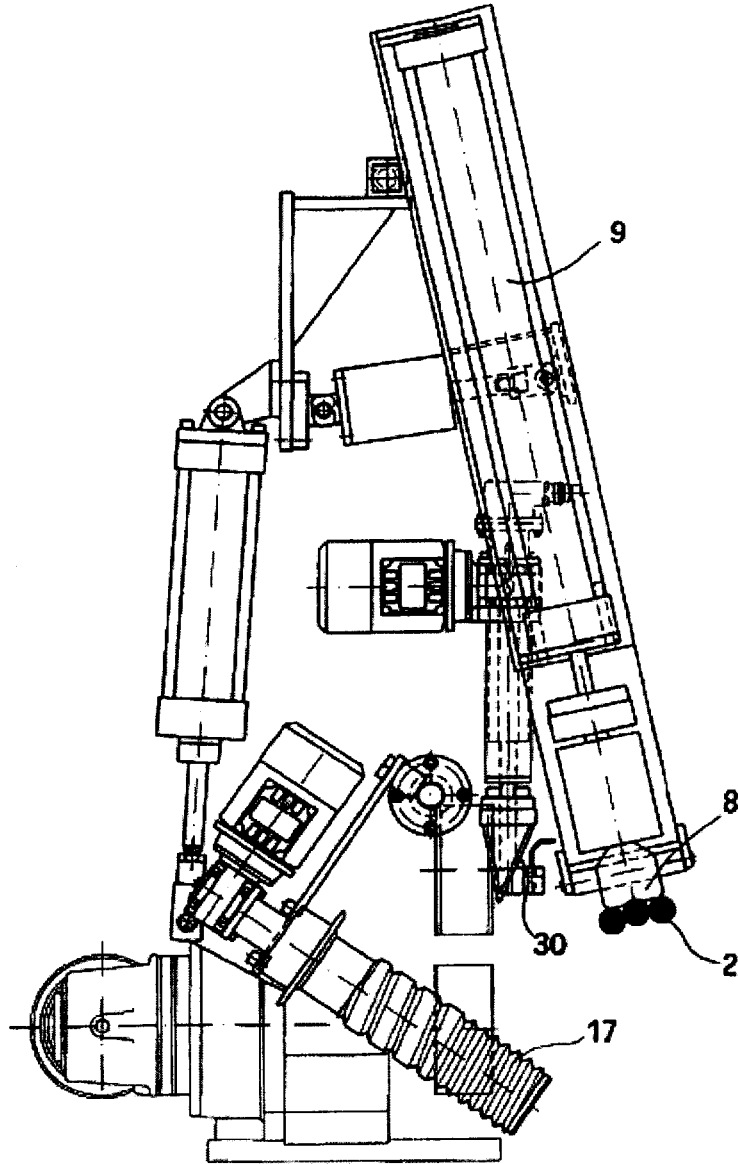


FIG.23

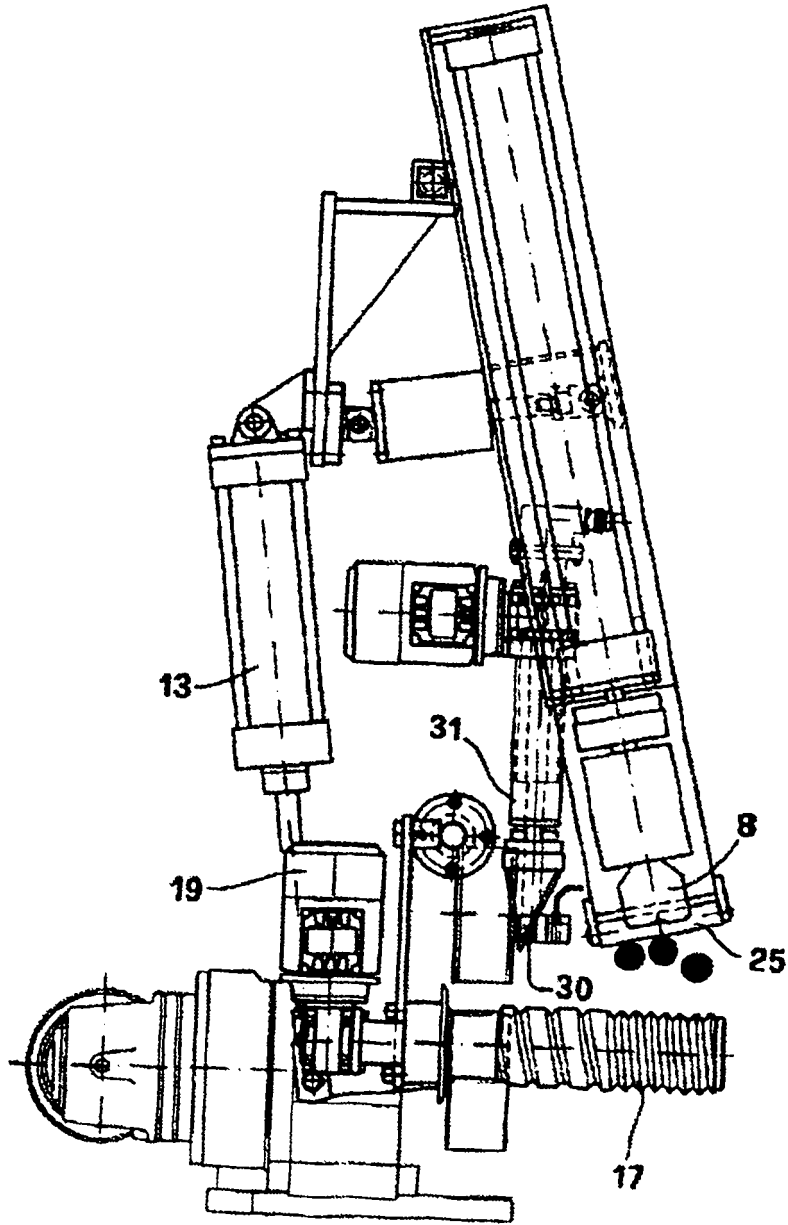


FIG. 24

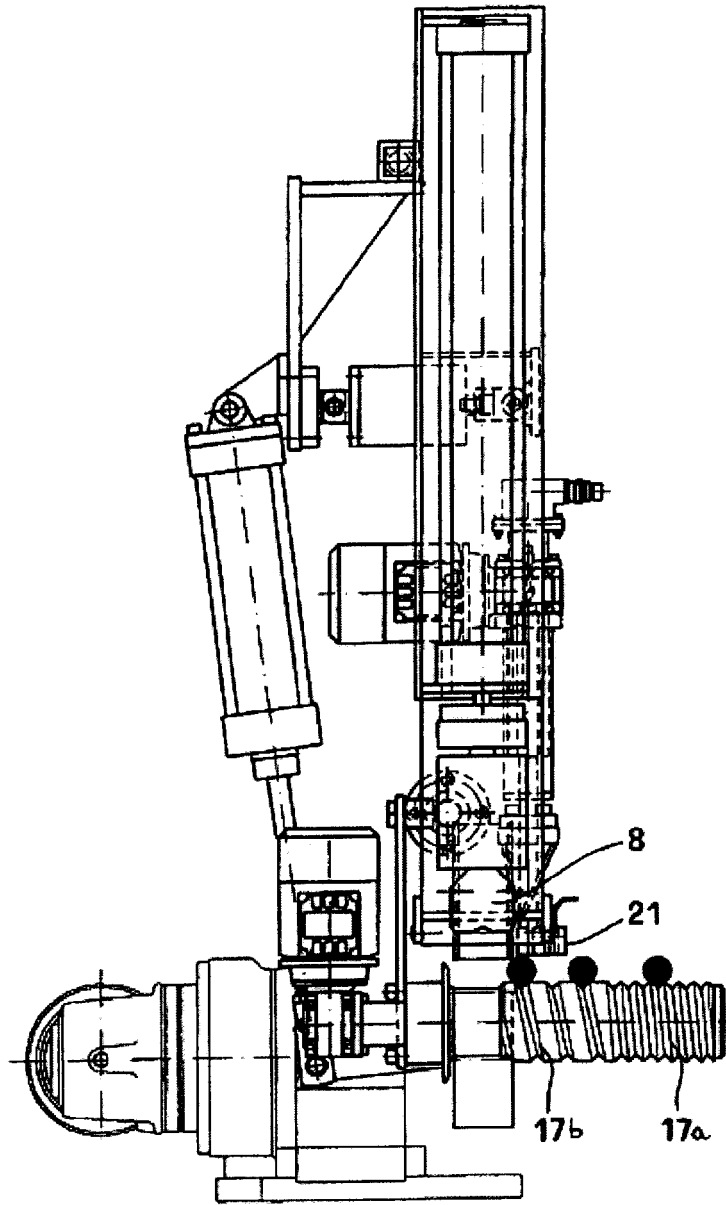


FIG. 25

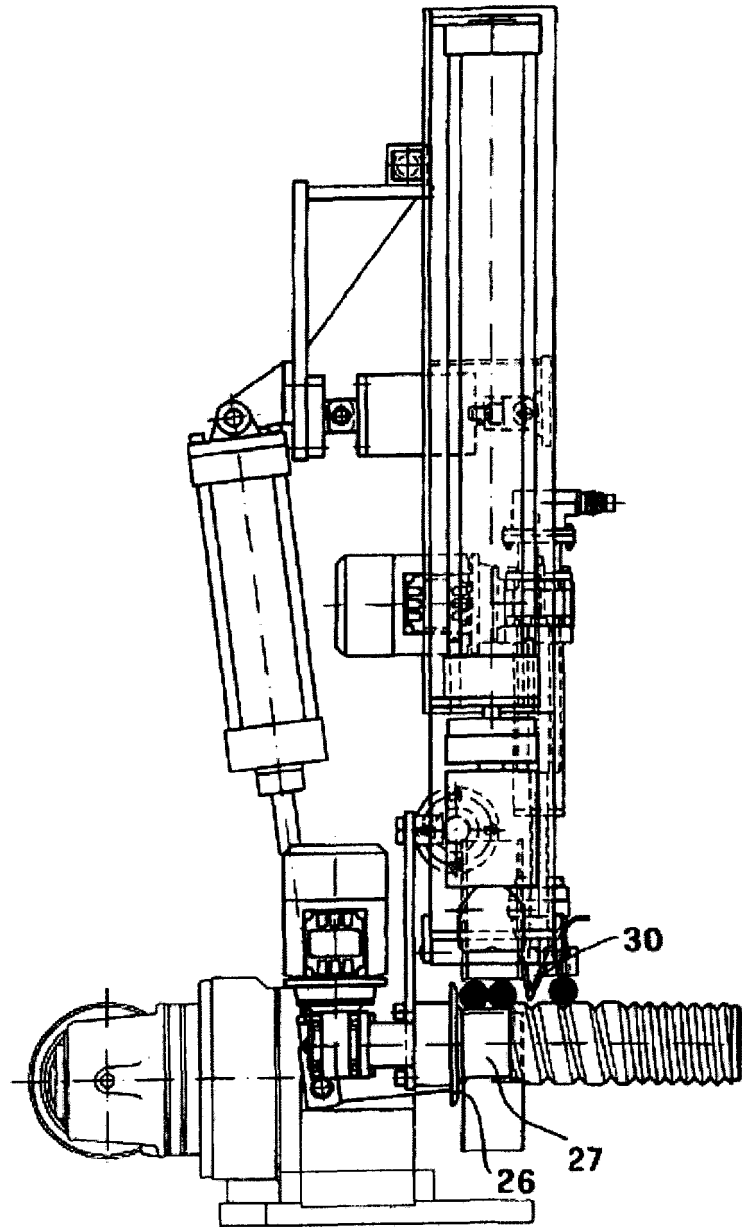


FIG. 26

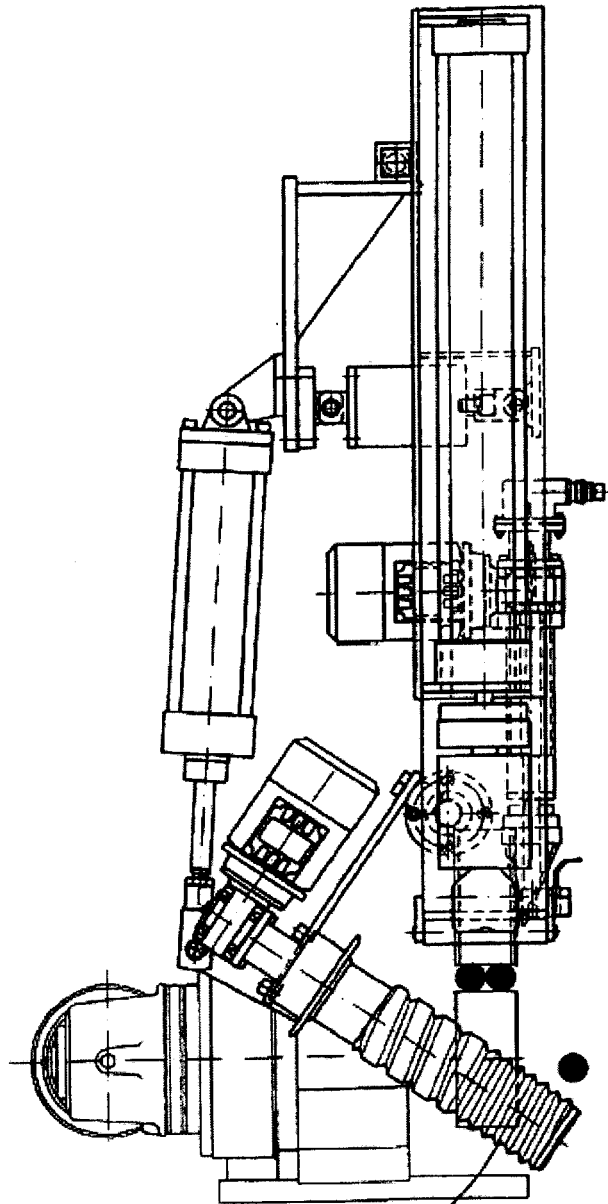


FIG. 27

17

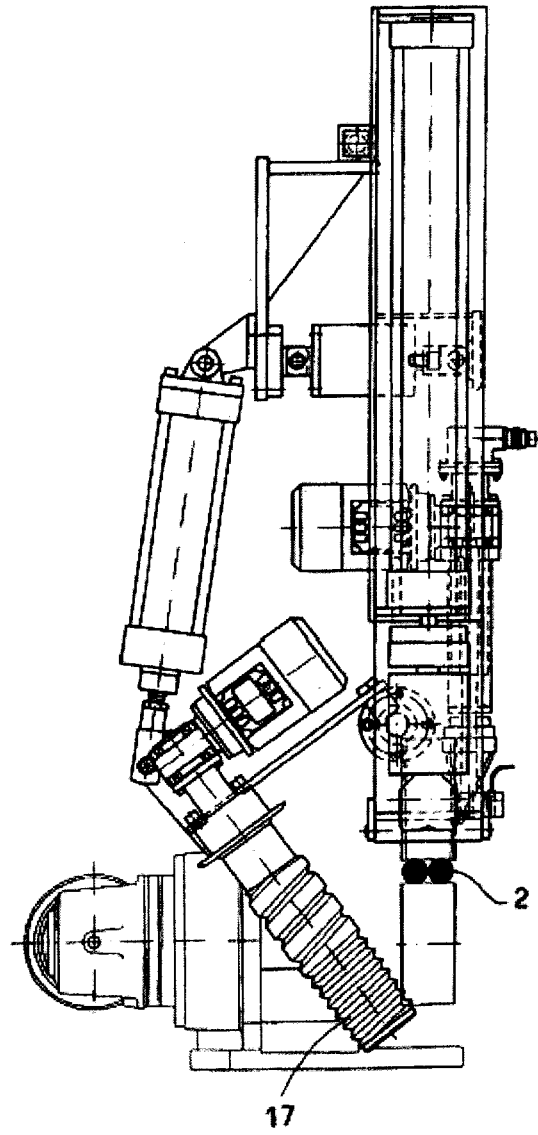


FIG. 28



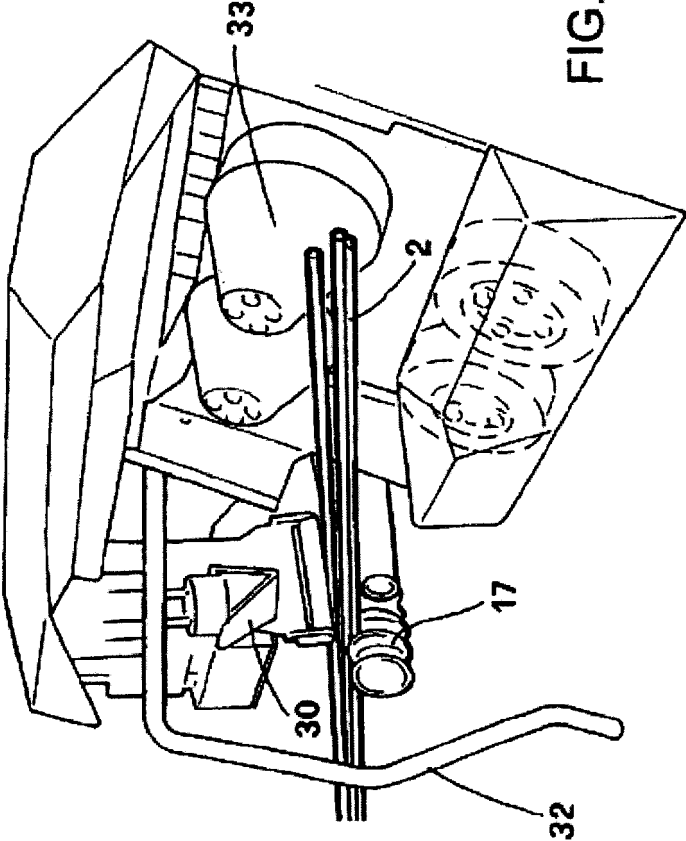
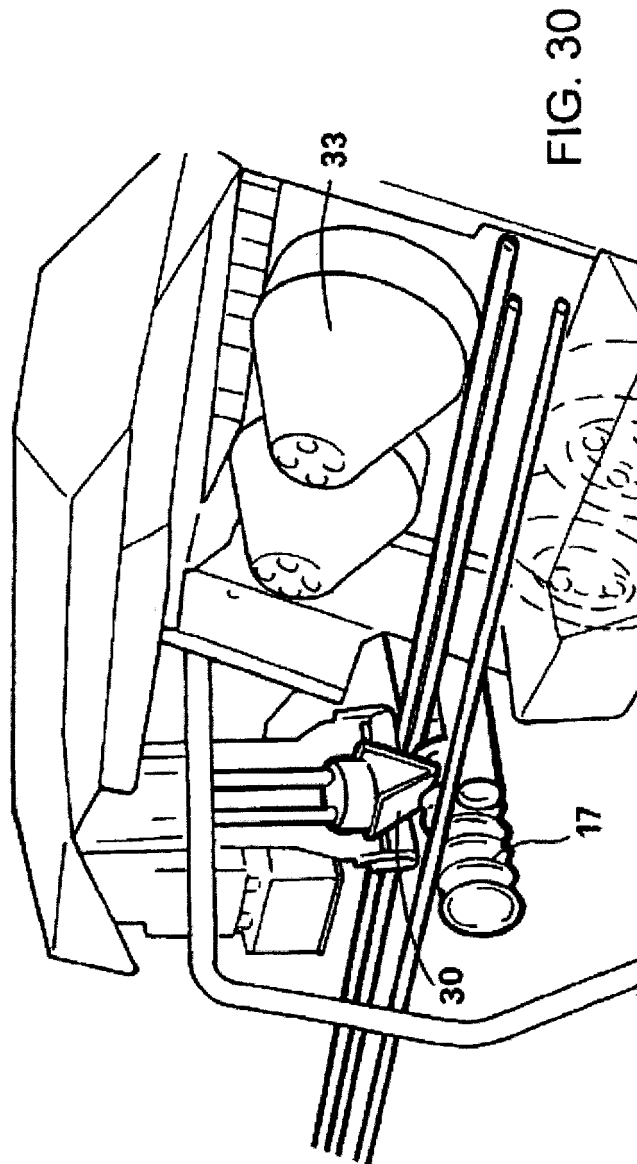


FIG. 29



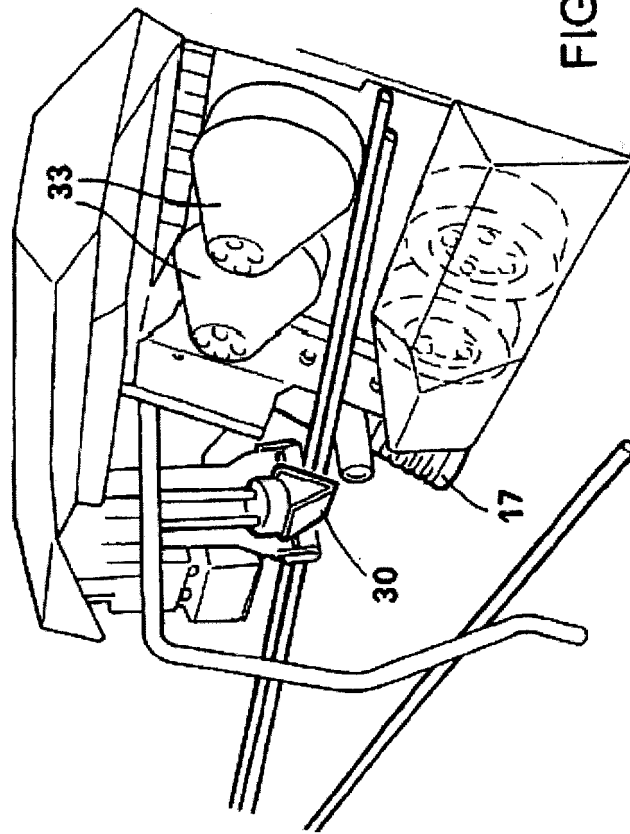


FIG. 31