



19 ES	11 NUMERO 455.325	10 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 25-1-1977	

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.890  
B 5025

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 76/03525	32 FECHA 30-1-76	33 PAIS Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A01D	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "MAQUINA DE HENIFICACION PERFECCIONADA"		
71 SOLICITANTE (S) KUHNS, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 4, impasse des Fabriques, SAVERNE (Bas-Rhin), Francia		
72 INVENTOR (ES) ARON Jérôme		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 La presente invención se refiere a una máquina  
de henificación para el henaje y para el amojado de fo-  
rraje, que comprende una o varias ruedas rastrilladoras,  
accionadas en rotación, sobre las que brazos portadores de  
5 aperos de trabajo se extienden hacia el exterior, y están  
montados giratorios en cojinetes de soporte articulados a  
un cubo de accionamiento, presentando cada uno de los ci-  
tados brazos portadores de herramientas o aperos de traba-  
jo, en su extremo dirigido hacia el eje de rotación de la  
rueda rastrilladora correspondiente, una manivela de mando  
10 provista de un rodillo.

En máquinas conocidas de este tipo, los rodillos  
de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas,  
se desplazan durante el amojado en una leva de mando con  
una sola pista de guía, a fin de hacer girar las herramien-  
15 tas de trabajo, en una región parcial de su trayectoria, ha-  
cia arriba y en dirección opuesta al sentido de rotación de  
la rueda rastrilladora correspondiente. Para el henaje, es  
necesario sacar los rodillos de las manivelas de mando de  
la leva de mando por desplazamiento de los citados rodillos  
20 hacia el exterior. Esta transposición de los rodillos para  
engranarlos con la leva de mando para el amojado, y desen-  
granarlos con la citada leva de mando para el henaje, exige  
delicados ajustes.

Además, cada uno de los brazos porta-herramientas  
25 debe llevarse por separado a la posición de henaje y ser  
inmovilizado en la citada posición, a fin de no poder girar  
alrededor de su eje longitudinal, lo que representa una fre-  
cuente pérdida de tiempo para el usuario. En otra máquina  
conocida de este tipo, los rodillos de las manivelas de  
mando de los brazos porta-herramientas, se aplican durante  
30 el amojado contra una leva de mando, con una sola pista

1 de guía, por medio de resortes de torsión, a fin de hacer  
girar las herramientas de trabajo, en una región parcial  
de su trayectoria, hacia arriba, y en dirección opuesta al  
sentido de rotación de la rueda rastrilladora correspondien  
5 te.

En esta máquina, los brazos porta-herramientas de  
una misma rueda rastrilladora, pueden ser llevados, desde  
la posición de amojado a la posición de henaje, mediante  
un desbloqueo hacia abajo de la leva de mando, hasta que los  
10 rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-he-  
rramientas, se encuentren desengranados de la citada leva.

Un gran inconveniente de esta forma de realiza-  
ción reside en el hecho de que, en el curso de la transposi-  
ción de la máquina desde la posición de amojado a la posi-  
15 ción de henaje o a la inversa, es necesario desplazar axial-  
mente la leva de mando. Ello no es deseable, teniendo en  
cuenta que la posición de la citada leva, y la rigidez de  
esta última respecto a su eje de soporte, condicionan la  
trayectoria descrita por las herramientas de trabajo duran-  
20 te el amojado, y por consiguiente, la calidad del trabajo  
de amojado. Por otra parte, durante la transposición des-  
de la posición de amojado a la posición de henaje, el án-  
gulo formado entre el eje longitudinal del alojamiento de  
los brazos porta-herramientas en los cojinetes de soporte,  
25 cuando este eje se extiende en un plano paralelo al senti-  
do de avance de la máquina, con un plano perpendicular al  
sentido de avance que pasa por el eje de rotación de la rue-  
da rastrilladora correspondiente, no varía. Debido a ello,  
es necesario desplazar la ruedecilla de apoyo en el suelo  
30 hacia abajo, a fin de poder proporcionar a las ruedas rastril

1 lladoras, una inclinación apropiada para el trabajo de hena  
je. Además, debido a que el ángulo citado no varía en el  
curso de la transposición de la posición de amojado a  
5 la posición de henaje, las herramientas de trabajo conser-  
van, tanto en la parte delantera como en la parte trasera  
de la rueda rastrilladora - vista en el sentido de avance -  
una misma posición, sensiblemente perpendicular respecto a  
un plano perpendicular al eje de rotación de la rueda rastril-  
10 lladora, y que pase por los extremos de las herramientas  
de trabajo, lo que impide, simultáneamente, una buena pren-  
sión del forraje en la parte delantera de la rueda rastril-  
lladora, y un buen desprendimiento del citado forraje en  
15 la parte trasera de ésta última. En esta máquina, la trans-  
posición de la posición de amojado a la posición de hena-  
je, no aumenta el diámetro de las trayectorias descritas  
por las herramientas de trabajo, lo que perjudica la cali-  
dad del trabajo de henaje en una máquina de dos o más rue-  
das rastrilladoras. Además, los resortes de torsión que apli-  
can los rodillos contra la leva de guía, son continuamente  
20 solicitados durante el trabajo, lo que ocasiona una fatiga  
rápida de los citados resortes, seguida por un sensible  
descenso de la calidad del trabajo, en especial durante el  
henaje, cuando el forraje que debe desplazarse se encuen-  
tre aún verde y, por consiguiente, pesado.

25 En otra máquina del tipo a que se refiere la in-  
vención, los rodillos solidarios de las manivelas de mando  
de los brazos porta-herramientas, se desplazan sobre una  
leva de mando de perfil variable. En esta máquina, hay que  
intervenir sobre la leva de mando para la transposición de  
30 la posición de amojado a la posición de henaje, o a la

1 inversa, lo que no es deseable, teniendo en cuenta que  
la rigidez de esta leva condiciona la calidad del traba-  
jo. Además, en esta máquina, no hay aumento del diámetro  
de las trayectorias descritas por las herramientas de tra-  
5 bajo, y no hay variación del ángulo formado por el eje lon-  
gitudinal del alojamiento de los brazos porta-herramientas  
en los cojinetes de soporte, cuando este eje se extiende  
en un plano paralelo al sentido de avance de la máquina,  
con un plano perpendicular al citado sentido de avance,  
10 que pasa por el eje de rotación de la rueda rastrilladora  
correspondiente, en el curso de la transposición de la po-  
sición de amojado a la posición de henaje.

En una última máquina conocida, los rodillos de  
las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas, se  
15 desplazan sobre una leva de mando, que comprende dos pistas  
de guía. Una de ellas permite guiar a los citados rodillos  
durante el amojado, y la otra permite llevar todas las he-  
rramientas de trabajo fuera del contacto con el suelo, en  
una posición elevada de transporte. Por consiguiente, esta  
20 máquina tiene una función y un resultado diferentes de los  
de la presente invención. Además, en esta máquina conocida,  
en el curso del paso de los rodillos desde la pista de  
guía de amojado a la pista de guía de transporte, el án-  
gulo formado entre el eje longitudinal del alojamiento de  
25 los brazos porta-herramientas en los cojinetes de soporte,  
cuando este eje se extiende en un plano paralelo al senti-  
do de avance de la máquina, con un plano perpendicular el  
sentido de avance que pasa por el eje de rotación de la  
rueda rastrilladora correspondiente, no varía.

30 La finalidad de la presente invención consiste  
en obtener una máquina de henificación para el henaje y

1 para el amanojado, del tipo descrito en la introducción, que  
no tenga los inconvenientes citados de las máquinas conoci-  
das.

5 A este efecto, una de las características de la  
invención consiste en que los rodillos de las manivelas de  
mando de los brazos porta-herramientas se desplazan duran-  
te el trabajo en una leva de mando, que presenta dos pis-  
tas de guía, estando destinada una de las citadas pistas  
de guía a guiar los rodillos de las manivelas de mando de  
10 una misma rueda rastrilladora durante el trabajo de amanoja-  
do, y estando destinada la otra de las citadas pistas de  
guía a guiar los citados rodillos durante el trabajo de  
henaje, y en que el ángulo formado durante el amanojado  
por el eje longitudinal del alojamiento de los brazos porta-  
15 herramientas en los cojinetes de soporte, cuando este eje  
se extiende en un plano paralelo al sentido de avance de  
la máquina, con un plano perpendicular a dicho sentido de  
avance que pasa por el eje de rotación de la rueda rastrilla-  
20 dora correspondiente, es superior al ángulo formado duran-  
te el henaje por el citado eje longitudinal del alojamiento  
de los brazos porta-herramientas en los cojinetes de sopor-  
te, cuando este eje se extiende en un plano paralelo al  
sentido de avance, con el citado plano perpendicular al  
sentido de avance, que pasa por el eje de rotación de la  
25 rueda rastrilladora correspondiente.

Según otra características de la invención, los  
rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-he-  
rramientas de una misma rueda rastrilladora, son transpues-  
tos desde la pista de guía, destinada a guiarlos durante  
30 el amanojado, a la pista de guía, destinada a guiarlos du-

1 rante el amanojado, por giro hacia el exterior de los bra-  
zos porta-herramientas y sus cojinetes de soporte alrededor  
de sus articulaciones al cubo de arrastre, bajo el efecto  
de la fuerza centrífuga, cuando la citada rueda rastrillado  
5 ra es arrastrada en rotación, y los citados brazos porta-  
herramientas y sus cojinetes de soporte son desenclavados  
de la posición de amanojado.

Según otra característica de la invención, los  
rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-he-  
rramientas de una misma rueda rastrilladora, son transpues-  
10 tos desde la pista de guía, destinada a guiarlos durante  
el henaje a la pista de guía, destinada a guiarlos duran-  
te el amanojado por giro hacia el interior de los brazos  
porta-herramientas y sus cojinetes de soporte alrededor de  
15 sus articulaciones al cubo de accionamiento, principalmen-  
te bajo el efecto del propio peso de los citados brazos  
porta-herramientas, de los cojinetes de soporte, y de las  
herramientas de trabajo, cuando la citada rueda rastrilla-  
dora se encuentra sensiblemente parada, y los citados bra-  
20 zos porta-herramientas y sus cojinetes de soporte se han  
desenclavado de la posición de henaje.

Otras características y ventajas de la invención  
se deducirán de la siguiente descripción, con referencia  
a los dibujos anejos que representan, a título de ejemplo  
25 no limitativo, una forma de realización de la invención.

En estos dibujos:

- La figura 1 representa una vista, desde arriba,  
de una máquina según la invención, en posición de amanoja-  
do.

30 - La figura 2 representa una vista, desde arri-

1 ba, de una máquina según la invención, en posición de hena-  
je.

5 - La figura 3 representa, a mayor escala, un corte  
de una rueda rastrilladora según la invención, en posi-  
ción de amojado, según el plano de corte A-A de la fig.  
1.

- La figura 4 representa, a mayor escala, un corte  
de una rueda rastrilladora según la invención en posición  
de henaje, según el plano de corte B-B de la figura 2.

10 - La figura 5 representa, esquemáticamente, el  
perfil de una variante de realización de la pista de guía  
para el henaje, así como la posición de las herramientas  
de trabajo cuando sus rodillos de mando respectivos se si-  
túan en los diferentes desniveles de esta pista de guía.

15 - La figura 6 representa un corte parcial de una  
rueda rastrilladora en posición de amojado, según el pla-  
no de corte C-C de la fig. 3.

20 - La figura 7 representa un corte parcial de una  
rueda rastrilladora, en posición de henaje, según el plano  
de corte D-D de la fig. 4.

- La figura 8 representa un corte parcial de una  
rueda rastrilladora en posición de henaje, con un segundo  
ejemplo de realización del dispositivo de enclavamiento del  
órgano de posicionamiento de los brazos porta-herramientas.

25 - La figura 9 representa un corte parcial según  
el plano de corte E-E de la figura 8.

30 La máquina de henificación para el henaje y para  
el amojado de acuerdo con la invención, que se represen-  
ta en las figuras 1 y 2, comprende a título de ejemplo no  
limitativo, dos ruedas rastrilladoras (1 y 2), unidas entre

1 sí por una viga transversal (3). Esta máquina puede estar  
acoplada a un tractor de arrastre no representado, por  
ejemplo por medio de un dispositivo de enganche en tres  
puntos (4). Durante el trabajo, la máquina puede descansar  
5 sobre el suelo, por medio de ruedecillas (5), situadas ba-  
jo las ruedas rastrilladoras (1 y 2). Estas ruedas rastril-  
ladoras (1 y 2) son arrestradas en rotación alrededor de  
su eje de rotación respectivo (6, 6), de un modo conocido,  
por órganos de accionamiento no representados, que van des-  
10 de la toma de fuerza del tractor a las citadas ruedas ras-  
trilladoras (1 y 2), pasando por los cárteres de engranajes  
(8, 9 y 10), a fin de girar, bien en sentidos contrarios,  
o bien en sentidos idénticos.

De este modo, en el caso de una máquina de dos  
15 ruedas rastrilladoras, éstas últimas pueden girar en conver-  
gencia en la parte delantera - vista en el sentido de avan-  
ce - tanto para el henaje como para el amojado. O bien  
podrán girarse las ruedas rastrilladoras de la máquina de  
acuerdo con la invención en convergencia en la parte delan-  
20 tera para el henaje - vista en el sentido de avance - y en  
el mismo sentido de rotación para el amojado, para depo-  
sitar la hozada lateralmente. En este último caso, la viga  
(3) podrá colocarse oblicuamente respecto al sentido de  
avance de la máquina, de tal modo que una rueda rastrilla-  
25 dora se coloque más adelantada que la otra, a fin de que  
el forraje que debe amojarse, sea bien transmitido de  
una rueda rastrilladora a otra.

En cada rueda rastrilladora (1 y 2), brazos porta-  
30 dores (11) de herramientas de trabajo (12), tales como hor-  
quillas, dientes o elementos análogos, están montados gira-

1 torios en cojinetes de soporte (13) (ver las figuras 3 y  
4). Cada cojinete de soporte (13) está articulado a un cu-  
bo de accionamiento (14), por mediación de una articulación  
(15). Cada brazo portador (11) de herramientas de trabajo  
5 (12), comprende, en su extremo dirigido hacia el eje de ro-  
tación (6 ó 7) de la rueda rastrilladora correspondiente  
(1 ó 2), una manivela de mando (16) provista de un rodillo  
(17).

10 Según la invención, los citados rodillos (17) se  
desplazan durante el trabajo, es decir, cuando las ruedas  
rastrilladoras (1 y 2) son arrastradas en rotación, en una  
leva de mando (18) que presenta dos pistas de guía (19, 20),  
estando destinada una de las citadas pistas de guía a guiar  
15 los rodillos (17) de una misma rueda rastrilladora durante  
el trabajo de amojado, y estando destinada la otra de  
las citadas pistas de guía a guiar los citados rodillos  
(17) durante el trabajo de henaje. De este modo, las ruedas  
rastrilladoras (1 y 2) pueden ser transpuestas desde la posi-  
ción de amojado a la posición de henaje, sin que sea ne-  
20 cesario sacar los rodillos (17) de las manivelas de mando  
(16) de la leva de mando (18), o intervenir sobre la cita-  
da leva de mando (18), a fin de desplazarla axialmente o  
modificar su perfil.

25 Según una importante característica, el ángulo ( $\alpha$ )  
formado durante el amojado por el eje longitudinal (21)  
del alojamiento (22) de los brazos porta-herramientas (11)  
en los cojinetes de soporte (13), cuando este eje (21) se  
extiende en un plano (P) paralelo al sentido de avance de  
la máquina, con un plano (L), sensiblemente perpendicular  
30 al citado sentido de avance que pasa por el eje de rotación

1 (6 ó 7) de la rueda rastrilladora correspondiente (1 ó 2)  
(figuras 1 y 3), es superior al ángulo ( $\beta$ ), formado duran-  
te el henaje, por el citado eje longitudinal (21) del alo-  
jamiento (22) de los brazos porta-herramientas (11) en los  
5 cojinetes de soporte (13), cuando este eje (21) se extien-  
de en un plano (P), paralelo al sentido de avance, con el  
citado plano (L) sensiblemente perpendicular al sentido de  
avance que pasa por el eje de rotación (6 ó 7) de la rueda  
rastrilladora correspondiente (1 ó 2) (figuras 2 y 4). Es-  
10 ta característica permite inclinar las ruedas rastrilladoras  
(1 y 2) hacia la parte delanter, en el sentido de avance,  
en un ángulo apropiado para el trabajo de henaje, por medio  
de un dispositivo, tal como una manivela roscada (25), que  
hega girar la viga transversal (3), respecto al dispositi-  
15 vo de enganche de tres puntos (4), a fin de favorecer el  
esparcimiento del forraje y obtener, simultáneamente, una  
buena prensión del forraje en la parte delantera de las rue-  
das rastrilladoras (1 y 2), y una buena salida del citado  
forraje en la parte trasera de éstas, sin que sea neces-  
20 rio desplazar hacia abajo las ruedecillas (5) de apoyo en  
el suelo.

Según la invención, la leva de mando (18) se rea-  
liza de tal modo que el diámetro (A) de la pista de guía  
(19), que está destinada a guiar los rodillos (17) de las  
25 manivelas de mando (16) de los brazos porta-herramientas  
(17) durante el henaje, es superior al diámetro (B) de la  
pista de guía (20), que está destinada a guiar los citados  
rodillos (17) durante el amanojado. Debido a ello, la trans-  
posición de los rodillos (17) de las manivelas de mando  
30 (16) de la pista de guía (20), destinada a guiarlos duran-

1 te el amanojado, sobre la pista de guía (19), destinada a  
guiarlos durante el henaje, provoca un aumento del diámetro  
de la trayectoria (T), descrita por las herramientas de  
trabajo (12) durante el henaje. Este aumento del diámetro  
5 de la trayectoria (T), descrita por las herramientas de  
trabajo (12), garantiza un henaje de excelente calidad,  
teniendo en cuenta que, en el caso de una máquina de dos  
o más ruedas rastrilladoras, la distancia entre las trayec-  
torias descritas por las herramientas de trabajo de dos  
10 ruedas rastrilladoras próximas queda considerablemente re-  
ducida; pudiendo, incluso, las citadas trayectorias, super-  
ponerse profundamente entre los ejes de rotación de dos  
ruedas rastrilladoras próximas.

Gracias a la leva de mando (18), que tiene dos  
15 pistas de guía (19 y 20), las herramientas de trabajo (12)  
de la máquina según la invención son ventajosamente accio-  
nadas, simultáneamente, durante el amanojado y durante el  
henaje. A este efecto, la pista de guía (20), que está des-  
tinada a guiar los rodillos (17) de las manivelas de mando  
20 (16) de los brazos porta-herramientas (11) durante el ama-  
nojado, comprende, de forma conocida, un desnivel (24), a  
fin de hacer girar las herramientas de trabajo (12), en  
un ámbito parcial de su trayectoria, por mediación de las  
manivelas de mando (16), hacia arriba y en dirección opues-  
ta al sentido de rotación de la rueda rastrilladora corres-  
25 pondiente, para depositar el forraje rastrillado en una  
hozada. La pista de guía (19), que está destinada a guiar  
a los rodillos (17) de las manivelas de mando (16) de los  
brazos porta-herramientas (11) durante el henaje, es sensi-  
30 blemente plana en toda su longitud, a fin de mantener les

1 herramientas de trabajo (12) en una posición sensiblemente  
perpendicular respecto al suelo en su trayectoria, a fin  
de obtener un henaje enérgico del forraje. Sin embargo,  
según una variante de realización representada esquemáti-  
camente en la figura 5, la pista de guía (19), que está  
5 destinada a guiar a los rodillos (17) de las manivelas de  
mendo (16) durante el henaje, puede llevar un ligero des-  
nivel (36), a fin de aumentar la longitud de la zona de  
trabajo W-X, en la que las herramientas de trabajo (12)  
están cerca del suelo, en la parte delantera de su trayec-  
10 toria (ver figura 2). A este efecto, este desnivel (36) es  
realizado de tal modo, que las herramientas de trabajo (12)  
giran ligeramente hacia arriba y hacia la dirección opues-  
ta al sentido de rotación de la rueda rastrilladora corres-  
15 pondiente, a medida que se acercan al punto de su trayec-  
toria que se encuentra situado más hacia delante - visto  
en el sentido de avance de la máquina - y que, cuando di-  
cho punto ha pasado, vuelven progresivamente a su posición  
inicial. Teniendo en cuenta que durante el henaje, las rue-  
20 das rastrilladoras (1 y 2) estén inclinadas hacia adelan-  
te en el sentido de avance, se llega así a hacer trabajar  
a las herramientas de trabajo (12) de una misma rueda  
rastrilladora, de modo sensiblemente paralelo al suelo,  
sobre un arco de cierta longitud, a fin de que la totali-  
25 dad del forraje esparcido en la longitud de este arco sea  
alcanzada por las citadas herramientas de trabajo (12).

Esta pista de guía (19) puede, comprender asimis-  
mo, un desnivel (37), que hace girar ligeramente las herra-  
mientas de trabajo (12) hacia arriba y en dirección al sen-  
30 tido de rotación de la rueda rastrilladora correspondiente,

1 cuando se sitúan en la zona de trabajo X-Y, en la que las trayectorias descritas por las herramientas de trabajo (12) de las dos ruedas rastrilladores (1, 2) próximas se superponen (ver fig. 2). Mediante este giro, las citadas herramientas de trabajo (12), adoptan una incidencia más agresiva, lo que les permite tratar más enérgicamente el forraje, y garantizar una mejor extensión de éste. La citada pista de guía (19) para el heneaje puede, además, llevar un desnivel (38), que hace girar, de nuevo, ligeramente las herramientas de trabajo (12) hacia arriba y en la dirección opuesta al sentido de rotación de la rueda rastrilladora correspondiente, en la zona de trabajo Y-Z, que sigue a la citada zona de superposición de las trayectorias descritas por las herramientas de trabajo (12) (ver figura 2). Gracias a este giro, la velocidad de rotación de los extremos de las herramientas de trabajo (12) es disminuida, a fin de facilitar el desprendimiento del forraje de las citadas herramientas de trabajo (12).

20 En la zona situada entre los puntos Z y W, las herramientas de trabajo (12) vuelven progresivamente a su posición de partida, es decir, sensiblemente perpendicular respecto al suelo.

25 A fin de permitir el paso de los rodillos (17) de las manivelas de mando (16) de los brazos porta-herramientas (11) de la pista de guía (20), destinada a guiar a los citados rodillos (17) durante el amojado, sobre la pista de guía (19), destinada a guiarlos durante el heneaje, el diámetro (C) de los citados rodillos (17) es, al menos, igual o superior a la suma de la altura (H) del desnivel de la pista de guía (20), destinada a guiar los rodillos (17) du-

30

1 rante el amojado, y del diámetro (D) del brazo porta-he-  
rramientas (11). Según una importante característica de la  
invención, los rodillos (17) de las manivelas de mando (16)  
de los brazos porta-herramientas (11) de una misma rueda  
5 rastrilladora (1 ó 2), son transpuestos desde la pista de  
guía (20) destinada a guiar los citados rodillos (17) duran-  
te el amojado a la pista de guía (19) destinada a guiar  
los citados rodillos durante el henaje, por giro hacia el  
exterior de los brazos porta-herramientas (11) y sus cojine-  
tes de soporte (13) alrededor de sus articulaciones (15) al  
10 cubo de arrastre (14), bajo el efecto de la fuerza centrífuga,  
cuando la citada rueda rastrilladora es arrastrada en  
rotación y los citados brazos porta-herramientas (11) y sus  
cojinetes de soporte (13) son desenclavados de la posición  
de amojado. De este modo, todas las herramientas de tra-  
15 bajo de una misma rueda rastrilladora (1 ó 2) son llevadas,  
simultáneamente, a la posición de henaje sin que haya que  
efectuar ajustes individuales para cada uno de sus brazos  
porta-herramientas (11). A la inversa, los rodillos (17) de  
20 las manivelas de mando (16) de los brazos porta-herramientas  
(11) de una misma rueda rastrilladora (1 ó 2), son trans-  
puestos desde la pista de guía (19) destinada a guiarlos  
durante el henaje a la pista de guía (20) destinada a guiar-  
los durante el amojado, por giro hacia el interior de los  
25 brazos porta-herramientas (11) y sus cojinetes de soporte  
(13) alrededor de sus articulaciones (15) al cubo de arras-  
tre (14), principalmente bajo el efecto del propio peso de  
los citados brazos porta-herramientas (11), de los cojinetes  
de soporte (13), y de las herramientas de trabajo (12), cuan-  
30 do la citada rueda rastrilladora se encuentra sensiblemente

1 parada y los citados brazos porta-herramientas (11) y sus  
cojinetes de soporte (13) son desenclavados de la posición  
de heneje. Durante el trabajo, los rodillos (17) de las  
menivelas de mando (16) de los brazos porta-herramientas  
5 (11), son mantenidos sobre la pista de guía (19) destina-  
da a guiarlos durante el heneje o sobre la pista de guía  
(20) destinada a guiarlos durante el amonajado, por medio  
de un órgano de posicionamiento (25), montado libre en rota-  
ción sobre el eje de soporte (26) de la rueda rastrilladora  
10 correspondiente (1 ó 2) (fig. 6 y 7). Este órgano de posi-  
cionamiento (25) está enlazado a los cojinetes de soporte  
(13) de los brazos porta-herramientas (11) de una misma  
rueda rastrilladora (1 ó 2) por medio de verillas (27), y  
puede inmovilizar a los citados brazos porta-herramientas  
15 (11) y sus cojinetes de soporte (13) en dos posiciones di-  
ferentes, una cercana al eje de soporte (26) de la rueda  
rastrilladora (1 ó 2), en la que los citados rodillos (17)  
se sitúan sobre la pista de guía (20) destinada a guiarlos  
durante el amonajado (fig. 3 y 6), y la otra más alejada  
20 del citado eje de soporte (26), en la que los citados ro-  
dillos (17) se sitúan sobre la pista de guía (19) destina-  
da a guiarlos durante el heneje (fig. 4 y 7). Teniendo en  
cuenta que todos los cojinetes de soporte (13) de los bra-  
zos porta-herramientas (11) de una misma rueda rastrillado-  
25 ra (1 ó 2), están unidos a un mismo órgano de posicionamien-  
to (25), y todos los citados brazos (11) pueden, esimismo,  
ser transpuestos, simultaneamente, desde la posición de  
amonajado a la posición de heneje, ejerciendo una tracción  
manual sobre uno o varios de estos brazos (11), a fin de  
30 hacerlos girar alrededor de las articulaciones (15) al cu-



1 guía (20), destinada a guiarlos durante el amojado (fig. 6).  
Cuando el órgano de posicionamiento (25) ha sufrido un  
desplazamiento angular y el cerrojo de resorte (28) es in-  
5 troducido en el alojamiento (32) de la placa de posiciona-  
miento (33), todos los rodillos (17) de las manivelas de  
mando (16) de una misma rueda rastrilladora (1 ó 2) quedan  
inmovilizados sobre la pista de guía (19), destinada a guiar  
los durante el henaje (fig. 7).

Para desenclavar el órgano de posicionamiento (25)  
10 de la posición de amojado, basta con retirar el cerrojo  
de resorte (28) del alojamiento (31) de la placa de posi-  
cionamiento (33) e imprimir una rotación de 180° al citado  
cerrojo de resorte (28). Gracias al hierro plano (30), el  
cerrojo de resorte (28) no puede, entonces, alojarse más  
15 que en el alojamiento (32) de la placa de posicionamiento  
(33), que corresponde a la posición de henaje.

A la inversa, para desenclavar el órgano de po-  
sicionamiento (25) de la posición de henaje, basta con re-  
tirar el cerrojo de resorte (28) del alojamiento (32) de la  
20 placa de posicionamiento (33) e imprimir una rotación de  
180° al citado cerrojo de resorte (28). Gracias al hierro  
plano (30), el cerrojo de resorte (28) no puede, entonces,  
alojarse más que en el alojamiento (31) de la placa de po-  
sicionamiento (33), que corresponde a la posición de amojado.  
25

Según un segundo ejemplo de realización, represen-  
tado en las figuras 8 y 9, el enclavamiento del órgano de  
posicionamiento (25) puede efectuarse por medio de un ce-  
rrojo (39) articulado al cubo de arrastre (14). Esta arti-  
30 culación puede, ser realizada ventajosamente, por medio del

1 eje de la articulación (15) de uno de los cojinetes de soporte (13).

5 El citado cerrojo (39) lleva una horquilla (40), que coopera con dos resaltos (41 y 42), solidarios del órgano de posicionamiento (25), con vistas al enclavamiento en rotación de éste. Cada uno de los citados resaltos (41 y 42), corresponde a una de las posiciones de trabajo de la máquina. De este modo, cuando la horquilla (40) del cerrojo (39) engrana con el resalto (41), enclava el órgano de  
10 posicionamiento (25) en la posición en la que éste mantiene los brazos porta-herramientas (11) en la posición de henaje. A la inversa, cuando la citada horquilla (40) engrana con el resalto (42), enclava al órgano de posicionamiento (25) en la posición en la que éste mantiene los brazos porta-herramientas (11) en la posición de amojado. Este cerrojo (39) es atraído a la posición de bloqueo por medio de un resorte (43).

Para transponer a los brazos porta-herramientas (11) desde la posición de henaje a la posición de amojado, basta con retirar la horquilla (40) del resalto (41), a fin  
20 de liberar el órgano de posicionamiento (25). El cerrojo (39) es, entonces, mantenido en la posición desenclavada por medio del extremo (44) de un resorte plano (46), que rodea al eje de soporte (26) de la rueda rastrilladora (1 ó 2) correspondiente. En efecto, desde el momento en que se retira la citada horquilla (40), el extremo (44) del citado resorte plano (46) se coloca contra el resalto (41) e impide,  
25 de este modo, que la horquilla (40) vuelva inmediatamente a engranar con aquél. Cuando los brazos porta-herramientas (11) llegan a la posición de amojado, la horquilla (40)  
30

1 deja libre lateralmente, por medio de su flanco, el extremo (45) del resorte (46), que se apoyaba contra el resalto (42). Esta horquilla (40) engrana, entonces, con el citado resalto (42), bajo la acción del resorte (43).

5           Para transponer los brazos porta-herramientas (11) desde la posición de amojado a la posición de henaje, se procede de modo similar. A fin de permitir la liberación de los extremos (44 y 45) del resorte plano (46) por medio de la horquilla (40) del cerrojo (39), estos extremos (44 y  
10 45) se extienden más allá de los resaltos (41 y 42) del órgano de posicionamiento (25).

          Según una importante característica, el intervalo entre los resaltos (41 y 42) es inferior a la anchura total de la horquilla (40), a fin de evitar que ésta se introduzca entre los citados resaltos (41 y 42) en el curso de los  
15 cambios de posición de trabajo.

          Este ejemplo de realización descarga al protector (29) de todas las sollicitaciones de funcionamiento, y permite, en consecuencia, una construcción más ligera y más  
20 estanca de aquél.

          Al no limitarse la invención a la forma de realización ilustrada en las figuras anejas, se podrá, prever evidentemente, una máquina que tenga, por ejemplo, cuatro  
25 ruedas rastrilladoras. En este caso, las ruedas rastrilladoras podrán girar de dos en dos en convergencia en la parte delantera - visto en el sentido de avance - para el henaje, y girar de dos en dos en un mismo sentido para el amojado, a fin de depositar una hozada lateral a ambos lados de la máquina o una hozada central de gran volumen.

REIVINDICACIONES

1  
5  
Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10  
15  
20  
25  
30  
1ª.- Máquina de henificación perfeccionada para el henaje y el amanojado de forraje, que lleva una o varias ruedas rastrilladoras arrastradas en rotación, sobre las cuales, brazos portadores de herramientas de trabajo se extienden hacia el exterior, y están montados giratorios en cojinetes soportes articulados a un cubo de accionamiento, presentando cada uno de los citados brazos portadores de herramientas de trabajo, en su extremo dirigido hacia el eje de rotación de la rueda rastrilladora correspondiente, una manivela de mando provista de un rodillo, caracterizada por el hecho de que el citado rodillo se desplaza durante el trabajo en una leva de mando que presenta dos pistas de guía, estando destinada una de las citadas pistas de guía a guiar los rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas de una misma rueda rastrilladora durante el trabajo de amanojado, y estando destinada la otra de las citadas pistas de guía a guiar los citados rodillos durante el trabajo de henaje, y por el hecho de que el ángulo, formado durante el amanojado por el eje longitudinal del alojamiento de los brazos porta-herramientas en los cojinetes de soporte, cuando este eje se extiende en un plano, paralelo al sentido de avance de la máquina, con un plano sensiblemente perpendicular al citado sentido de avance que pasa por el eje de rotación de la

1 rueda rastrilladora correspondiente, es superior al ángulo,  
formado durante el henaje por el citado eje longitudinal  
del alojamiento de los brazos porta-herramientas en los co-  
5 jinetes de soporte, cuando este eje se extiende en un pla-  
no paralelo al sentido de avance, con el citado plano,  
sensiblemente perpendicular al sentido de avance que pasa  
por el eje de rotación de la rueda rastrilladora correspon-  
diente.

10 2ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracte-  
rizada por el hecho de que el diámetro de la pista de guía  
destinada a guiar los rodillos de las manivelas de mando  
de los brazos porta-herramientas durante el henaje, es  
superior al diámetro de la pista de guía, destinada a guiar  
los citados rodillos durante el amojado.

15 3ª.- Máquina según una cualquiera de las reivindi-  
caciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la  
pista de guía que se halla destinada a guiar los rodillos  
de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas  
durante el amojado, comprende de forma en sí conocida  
20 un desnivel, a fin de hacer girar las herramientas de tra-  
bajo, por mediación de las manivelas de mando, hacia la par-  
te superior, y en dirección opuesta al sentido de rotación  
de la rueda rastrilladora correspondiente, sobre una región  
parcial de su trayectoria.

25 4ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que  
la pista de guía, que se halla destinada a guiar los rodi-  
llos de las manivelas de mando de los brazos porta-herra-  
mientas durante el henaje, es sensiblemente plana en toda  
30 su longitud, a fin de mantener las herramientas de trabajo

1 en una posición sensiblemente perpendicular respecto al  
suelo en toda su trayectoria.

5 5ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones 1ª a 3ª, caracterizada por el hecho de que la  
pista de guía, destinada a guiar los rodillos de las mani-  
velas de mando de los brazos porta-herramientas durante el  
henaje, lleva un ligero desnivel a fin de aumentar la lon-  
gitud de la zona de trabajo, en la que las herramientas de  
trabajo se encuentran cerca del suelo en la parte delante-  
10 ra de su trayectoria, durante el henaje.

15 6ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones 1ª, 2ª, 3ª ó 5ª, caracterizada por el hecho de  
que la pista de guía, que está destinada a guiar los rodi-  
llos de las manivelas de mando de los brazos porta-herra-  
mientas durante el henaje, lleva un desnivel, a fin de  
proporcionar una incidencia más agresiva a las herramien-  
tas de trabajo en la zona de trabajo, en la que las trayec-  
torias descritas por las herramientas de trabajo de dos  
ruedas rastrilladoras próximas se superponen.

20 7ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 5ª ó 6ª, caracterizada por el hecho  
de que la pista de guía, destinada a guiar los rodillos de  
las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas  
durante el henaje, lleva un desnivel a fin de disminuir  
25 la velocidad de rotación de los extremos de las herramien-  
tas de trabajo, cuando éstas se sitúan en la zona de tra-  
bajo.

30 8ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que  
el diámetro de los rodillos de las manivelas de mando de

1 los brazos porta-herramientas, es igual o superior a la suma de la altura del desnivel de la pista de guía, destinada a guiar los citados rodillos durante el amanojado, y del diámetro de los brazos porta-herramientas.

5 9ª.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que los rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas de una misma rueda rastrilladora, se transponen de la pista de guía destinada a guiar los citados rodillos durante el amanojado a la pista de guía destinada a guiar los citados rodillos durante el henaje, por giro hacia el exterior de los brazos porta-herramientas y de sus cojinetes de soporte alrededor de sus articulaciones al cubo de arrastre bajo el efecto de la fuerza centrífuga,  
10 cuando la citada rueda rastrilladora es arrastrada en rotación, y los citados brazos porta-herramientas y sus cojinetes de soporte son desenclavados de la posición de amanojado.

15 10ª.- Máquina según las reivindicaciones 2ª y 9ª, caracterizada por el hecho de que la transposición de los rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas, de la pista de guía destinada a guiarlos durante el amanojado, sobre la pista de guía destinada a guiarlos durante el henaje, provoca un aumento del diámetro de la trayectoria descrita por las herramientas de trabajo  
20 durante el henaje.

25 11ª.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que los rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-herramientas de una misma rueda rastrilladora, se trans-  
30

1       ponen de la pista de guía destinada a guiarlos durante el  
henaje a la pista de guía destinada a guiarlos durante el  
      amanojado, por giro hacia el interior de los brazos porta-  
5       -herramientas y sus cojinetes de soporte alrededor de sus  
articulaciones al cubo de arrastre, principalmente bajo el  
      efecto del propio peso de los citados brazos porta-herra-  
      mientas de los cojinetes de soporte y de las herramientas  
      de trabajo, cuando la citada rueda rastrilladora se encuen-  
10       tra sensiblemente parada y los citados brazos porta-herra-  
mientas y sus cojinetes de soporte son desenclavados de  
      la posición de henaje.

      12ª.-Máquina según una cualquiera de las reivin-  
      dicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que  
      los rodillos de las manivelas de mando de los brazos porta-  
15       -herramientas, pueden ser mantenidos sobre la pista de guía  
destinada a guiarlos durante el henaje o sobre la pista  
      de guía destinada a guiarlos durante el amanojado, por me-  
      dio de un órgano de posicionamiento, montado libre en rota-  
      ción sobre el eje de soporte de la rueda rastrilladora co-  
20       rrespondiente, que inmoviliza por medio de varillas todos  
los brazos porta-herramientas y sus cojinetes de soporte  
      de la citada rueda rastrilladora en dos posiciones dife-  
      rentes, una próxima al citado eje de soporte de la rueda  
      rastrilladora, en la que los citados rodillos se sitúan so-  
25       bre la pista de guía, destinada a guiarlos durante el ama-  
nojado, y la otra más alejada del citado eje de soporte,  
      en la que los citados rodillos se sitúan sobre la pista de  
      guía, destinada a guiarlos durante el henaje.

      13ª.- Máquina según la reivindicación 12ª, carac-  
30       terizada por el hecho de que el órgano de posicionamiento

1 puede ser enclavado en rotación a fin de mantener los ro-  
dillos de las manivelas de mando sobre la pista de guía,  
destinada a guiarlos durante el henaje, o sobre la pista  
de guía, destinada a guiarlos durante el amojado, por  
5 medio de un cerrojo de resorte, dispuesto sobre un protec-  
tor, solidario del cubo de arrestre, pudiendo el citado  
cerrojo introducirse en alojamientos de una placa de posi-  
cionamiento, solidaria del órgano de posicionamiento.

10 14ª.- Máquina según la reivindicación 12ª, carac-  
terizada por el hecho de que el órgano de posicionamiento,  
puede ser enclavado en rotación, a fin de mantener los ro-  
dillos de las manivelas de mando sobre la pista de guía,  
destinada a guiarlos durante el henaje, o sobre la pista de  
guía destinada a guiarlos durante el amojado, por medio  
15 de un cerrojo, articulado al cubo de arrastre, y que coope-  
ra con dos resaltos, solidarios del órgano de posicionamien-  
to con vistas al enclavamiento de éste.

20 15ª.- Máquina según la reivindicación 14ª, carac-  
terizada por el hecho de que los extremos de un resorte  
plano se apoyan contra los resaltos del órgano de posicio-  
namiento, e impiden que la horquilla del cerrojo vuelva  
inmediatamente a la posición de enclavamiento cuando ha  
sido maniobrada con vistas a un cambio de posición de tra-  
bajo.

25 16ª.- Máquina según la reivindicación 15ª, carac-  
terizada por el hecho de que los extremos del resorte pla-  
no, se extienden más allá de los resaltos del órgano de  
posicionamiento.

30 17ª.- Máquina según una cualquiera de las reivin-  
dicaciones 14ª a 16ª, caracterizada por el hecho de que el

1 intervalo entre los dos resaltos es inferior a la anchura total de la horquilla del cerrojo.

18ª.- Máquina de henificación perfeccionada.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de Veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18. FEB. 1977

P.A.

Fernando de Elzaburu  
Por Poder

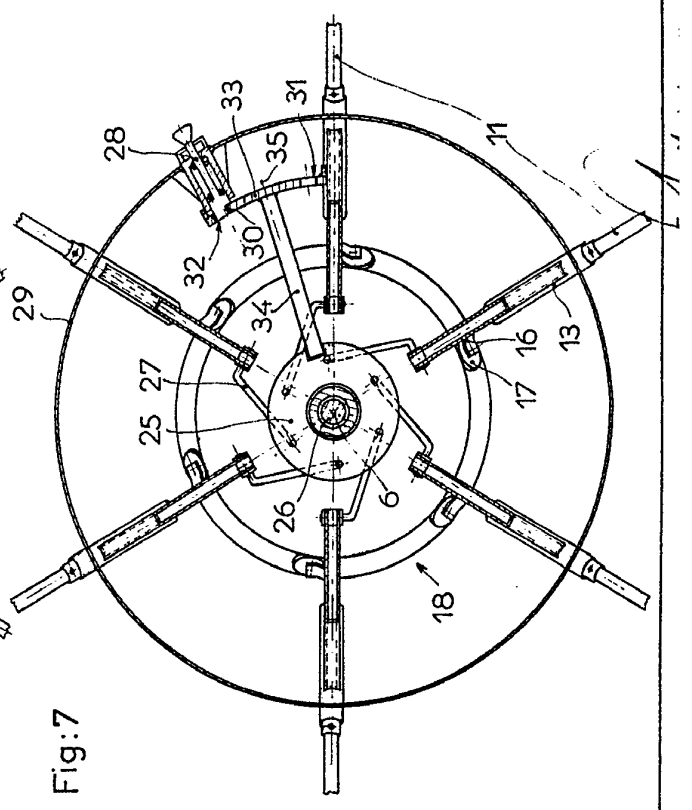
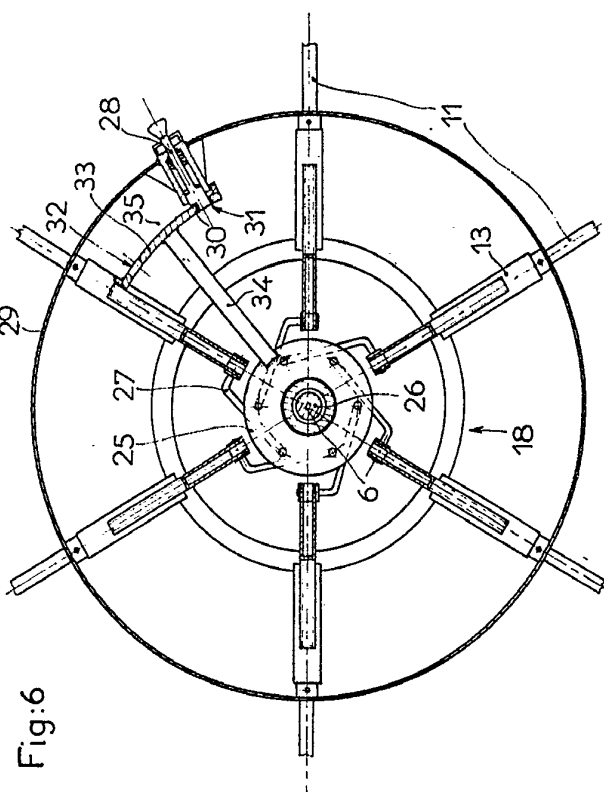
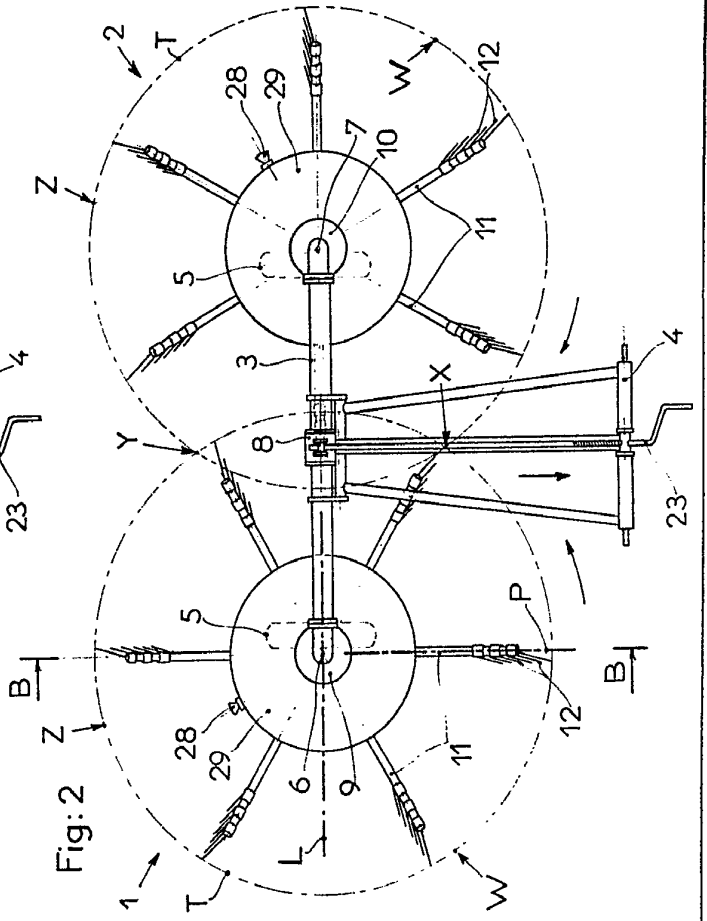
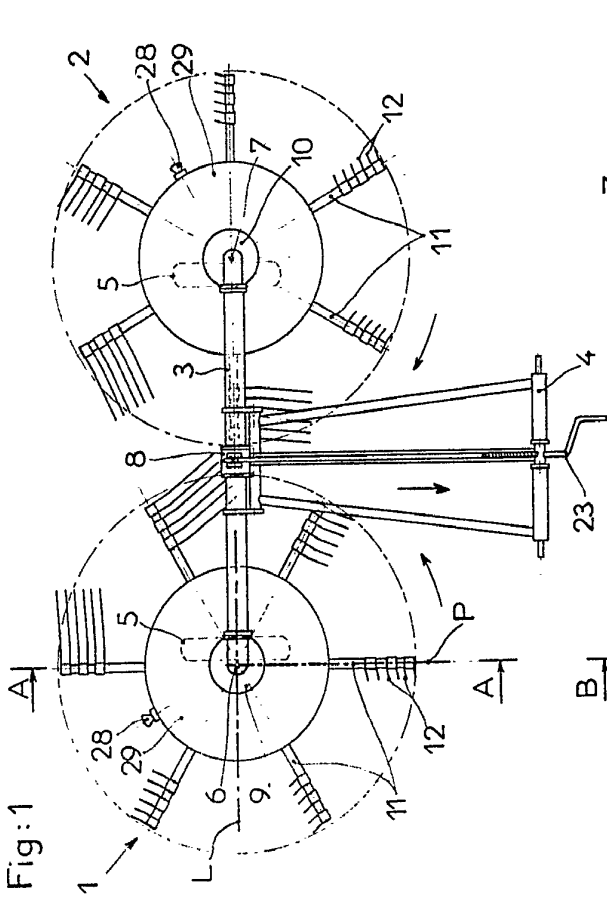


Fig: 1

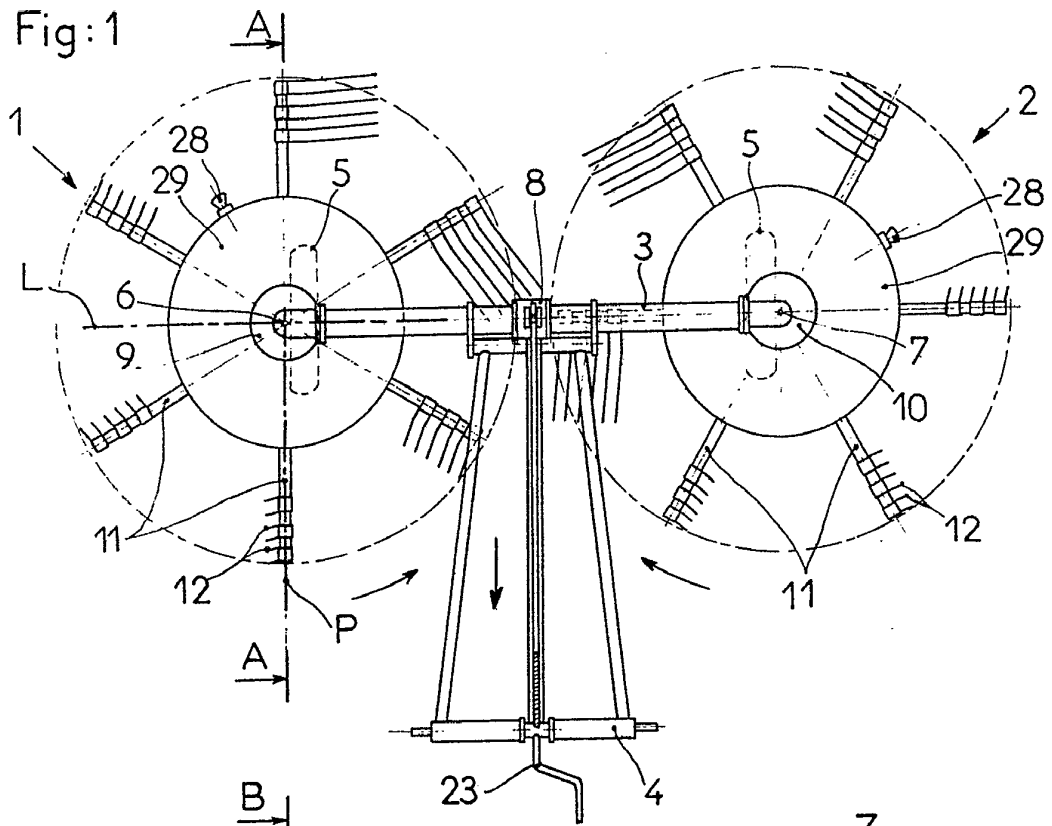


Fig: 2

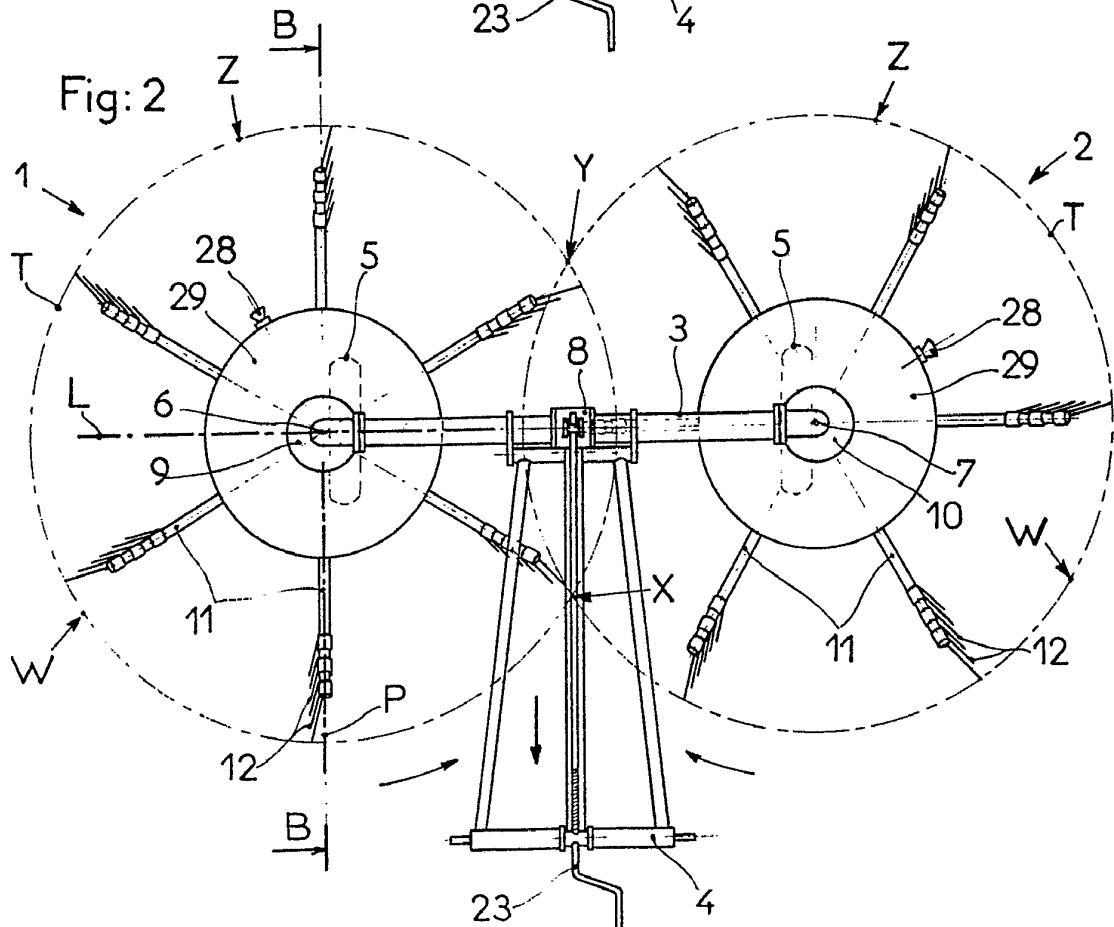


Fig:6

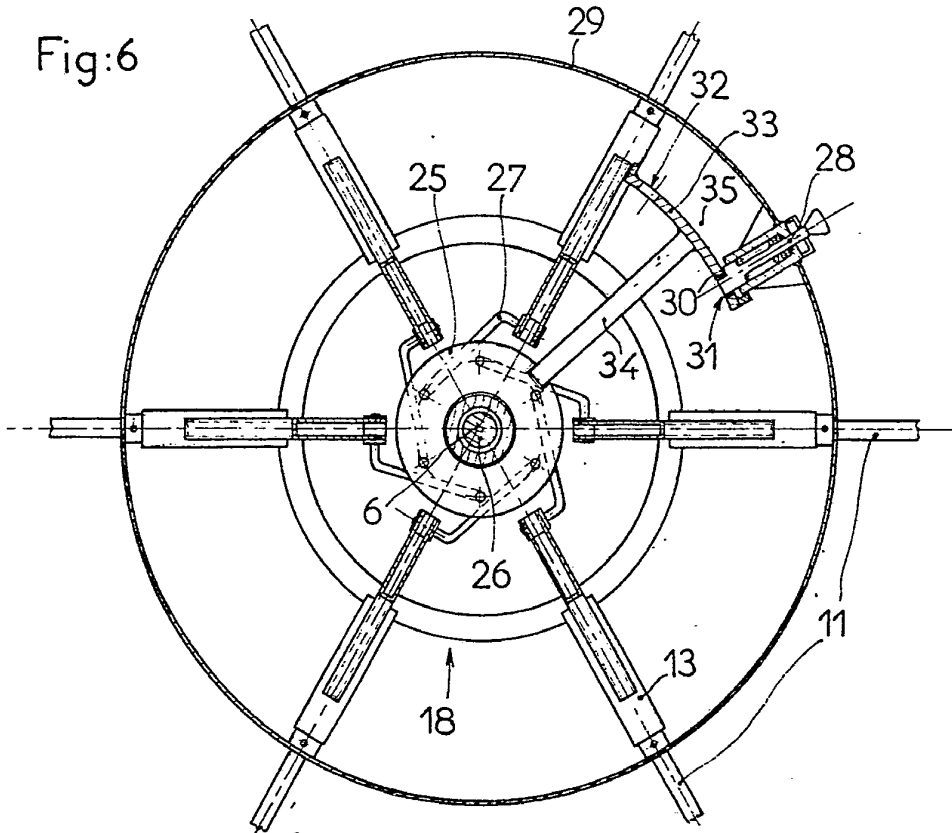
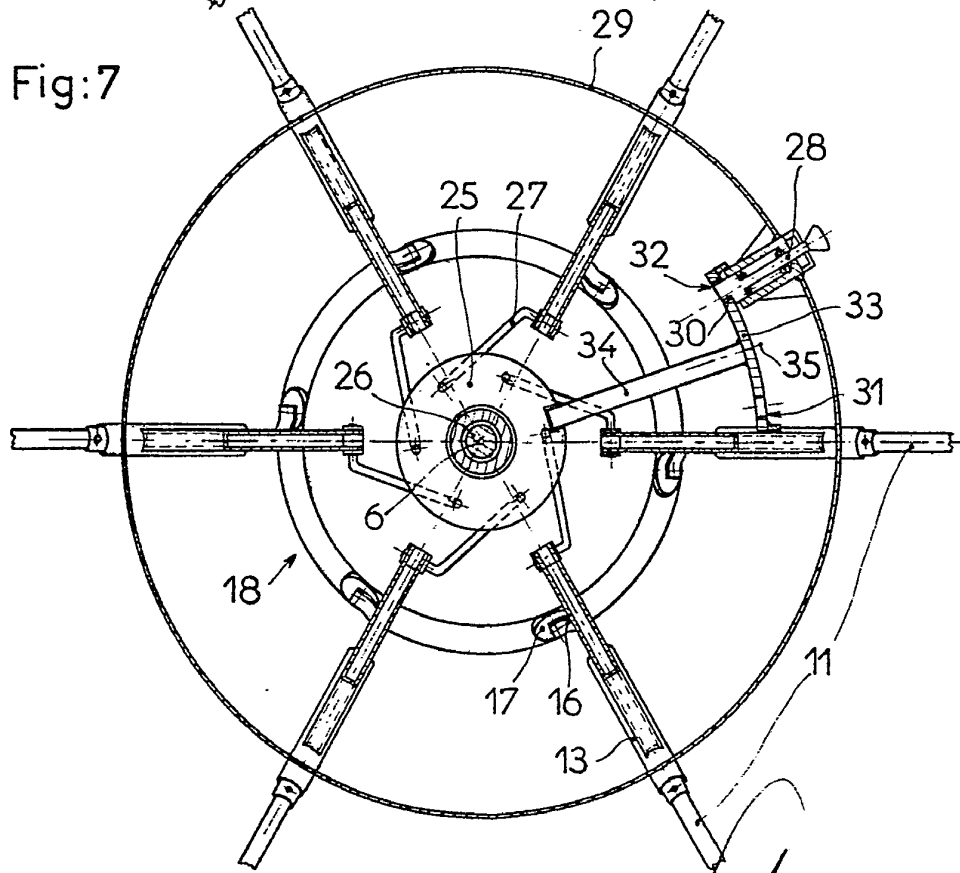


Fig:7



2

28

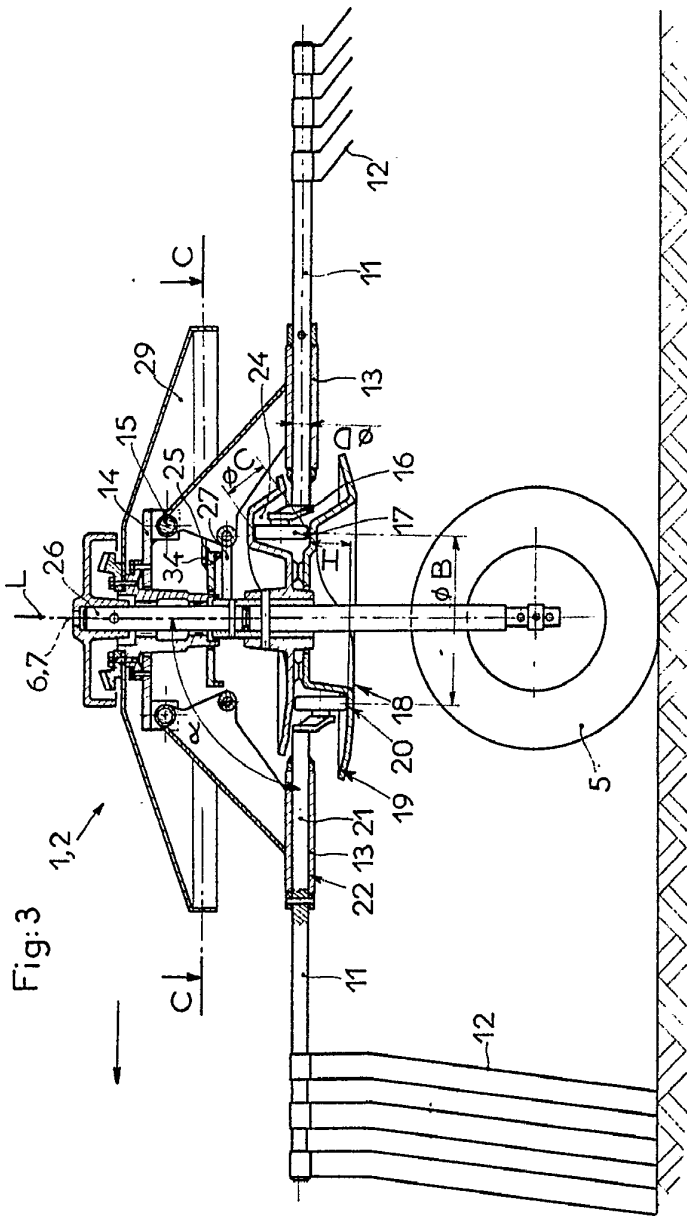
29

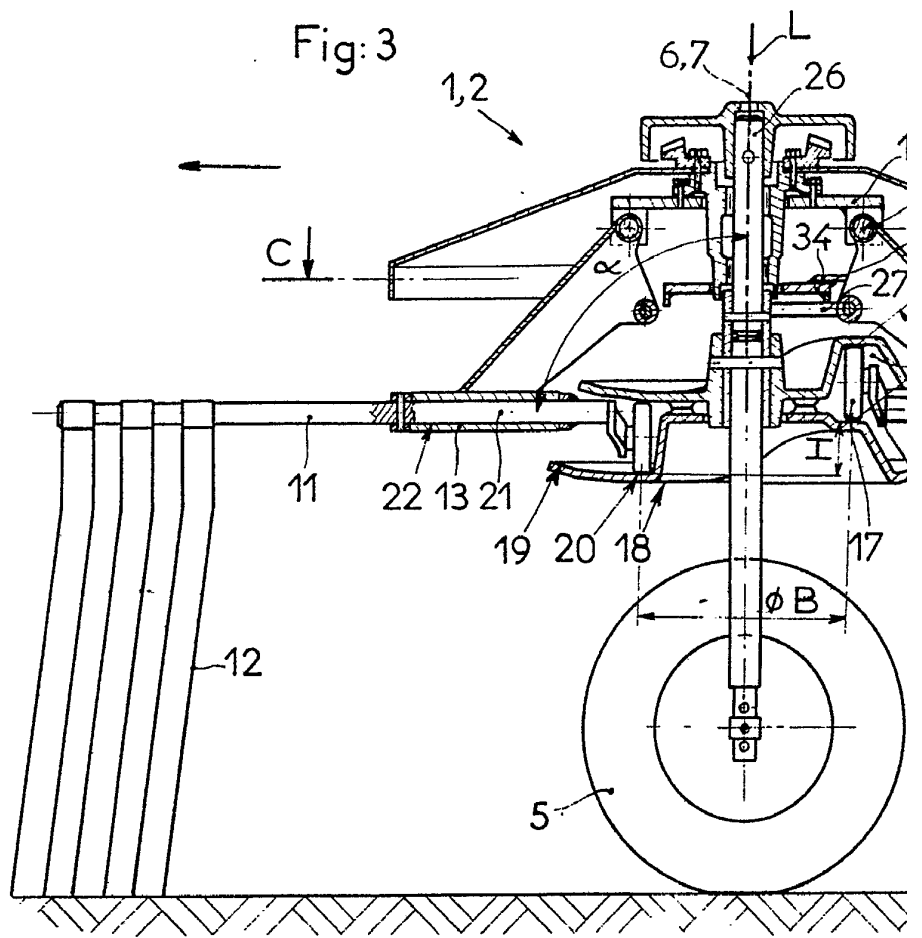
2

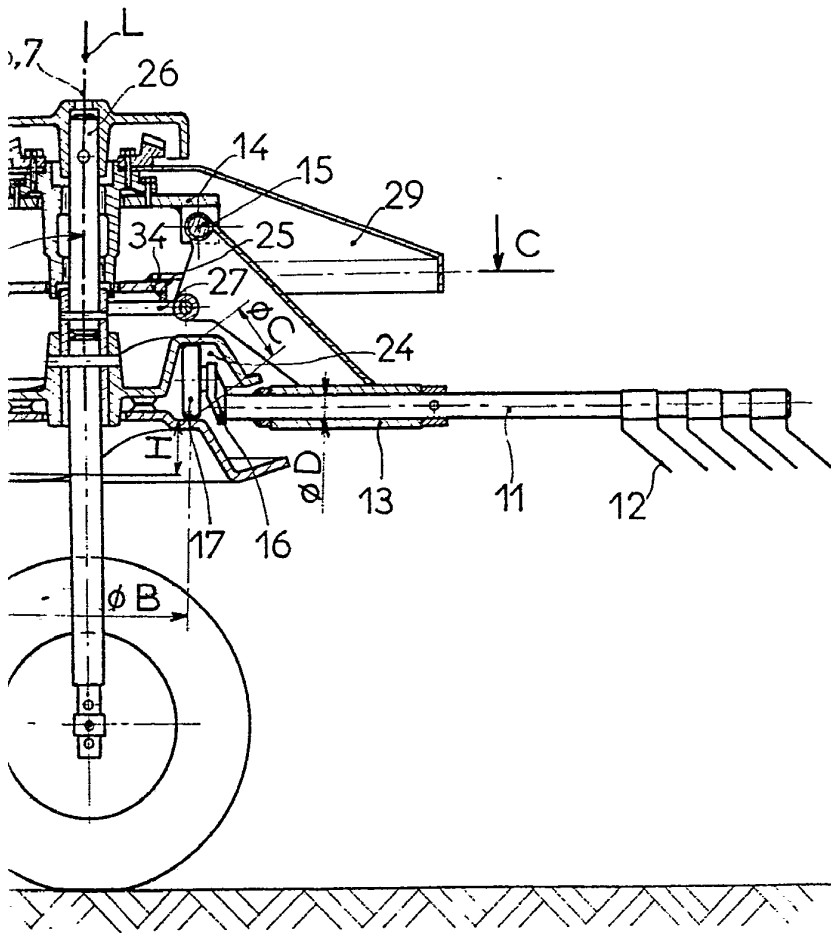
T

12

Fernando de...







Fernando de Elizaburu  
Por Paden.

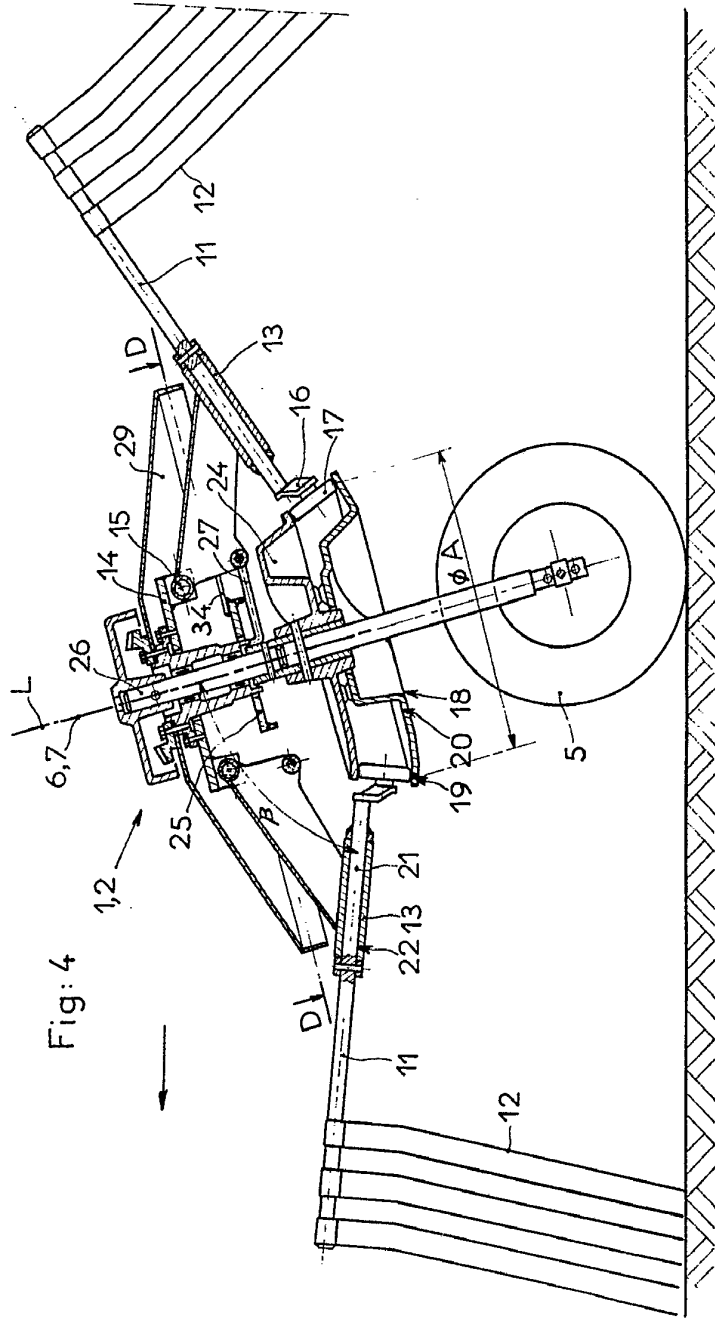
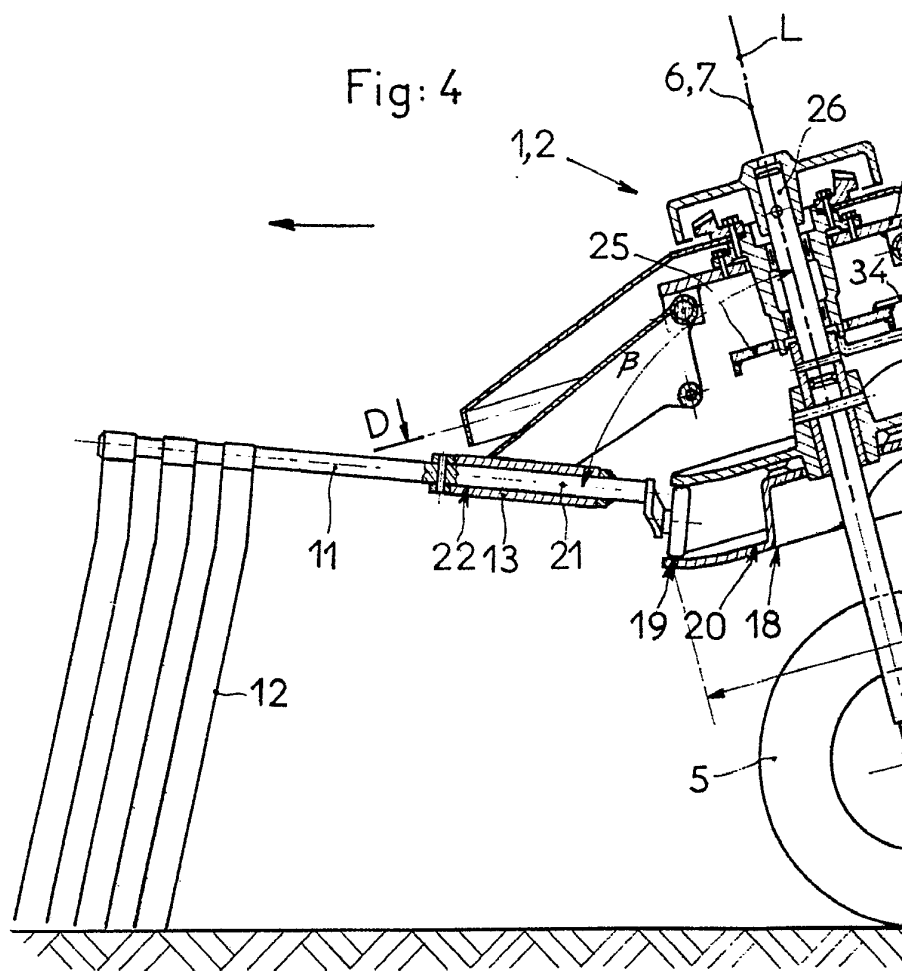
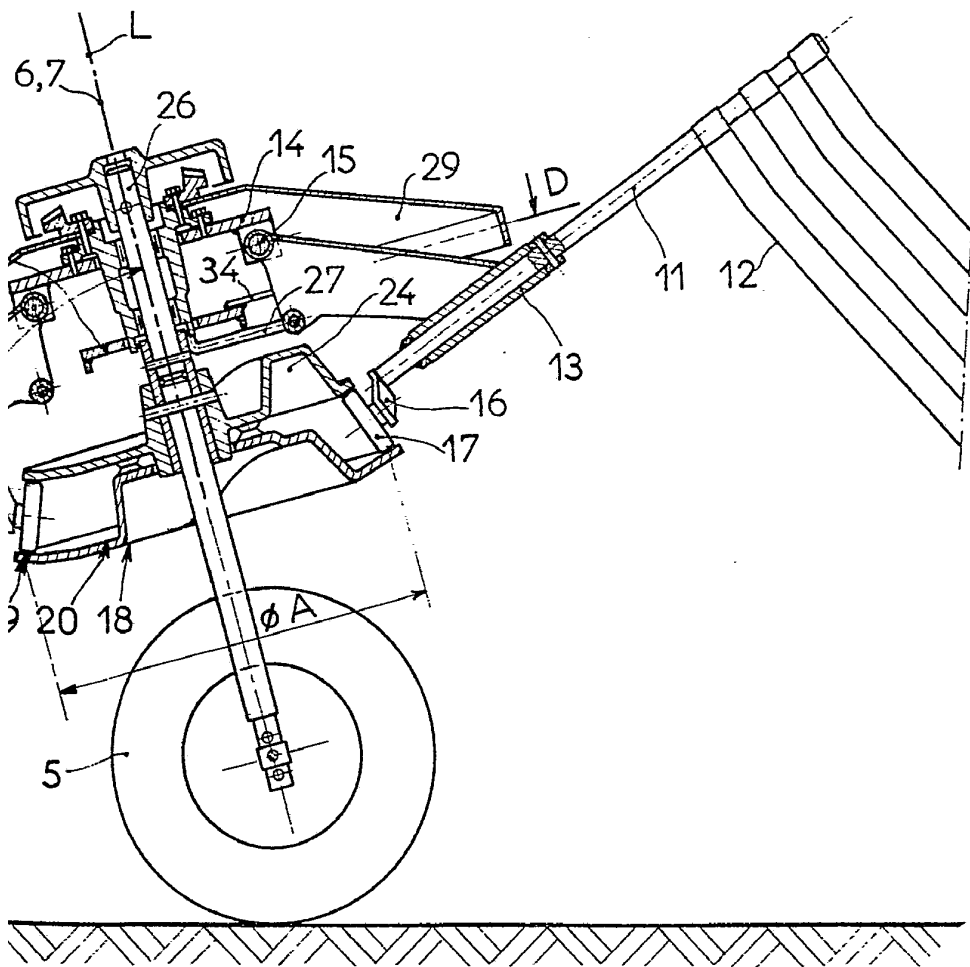


Fig: 4





Fernando de Elizaburu  
Por Poder

Fig:5

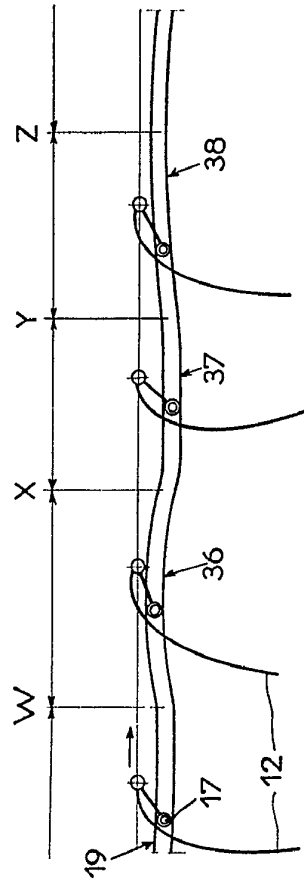


Fig:8

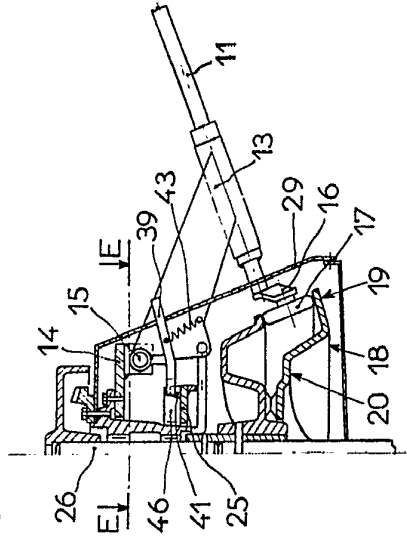


Fig:9

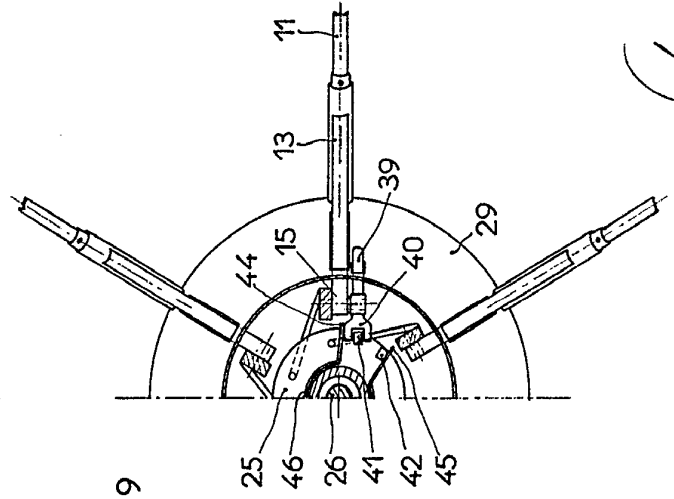


Fig:5

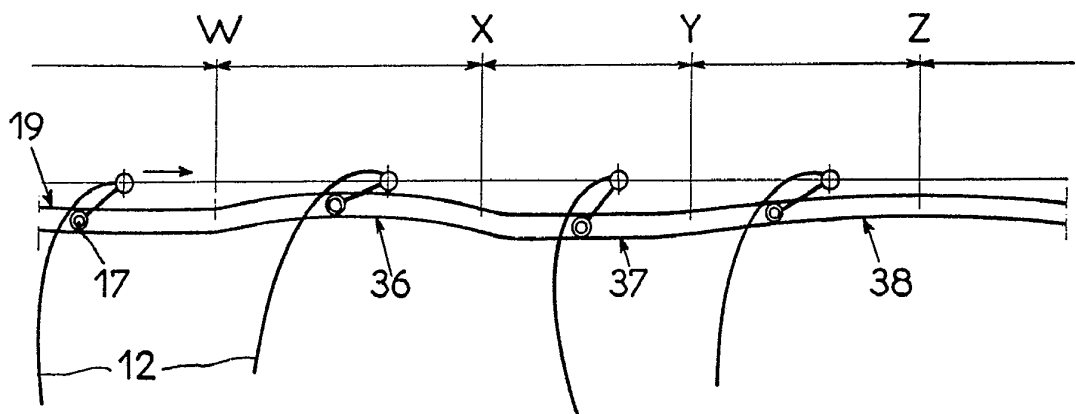


Fig:8

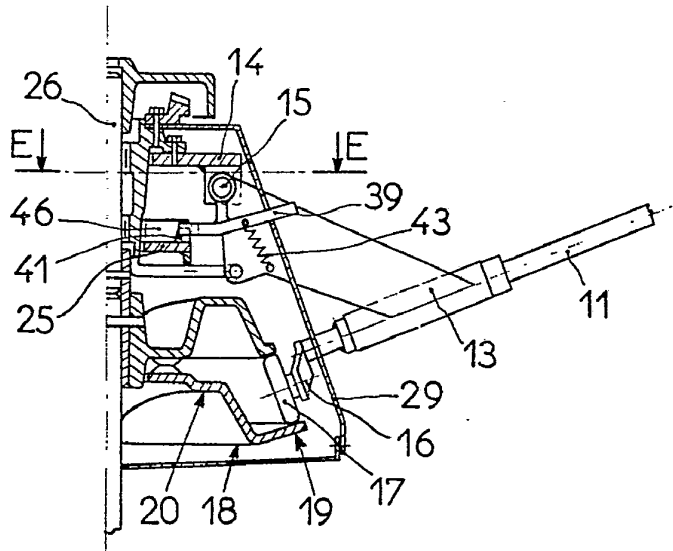
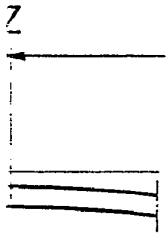
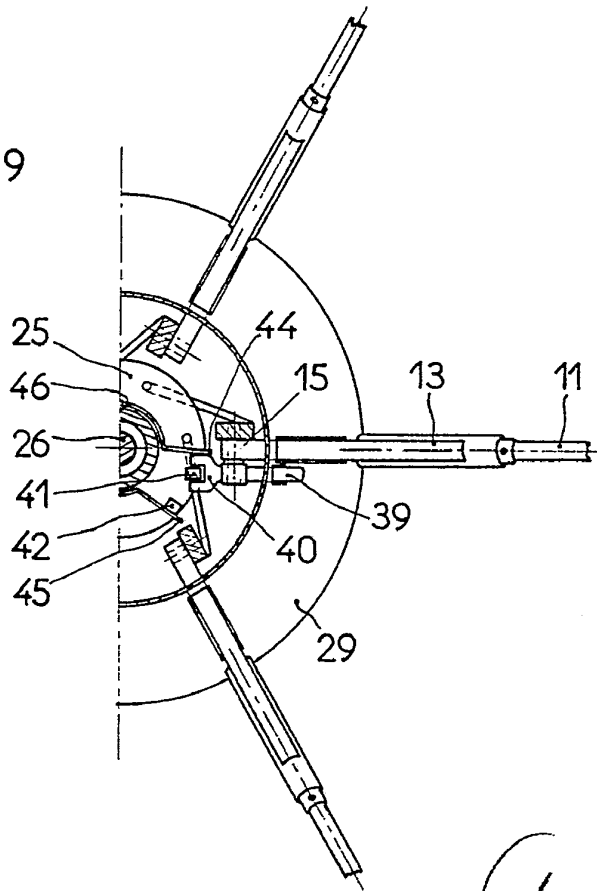


Fig:9



Fernando de Elizabery  
Per Poden