



19 ES	21	NÚMERO 447473	10 A1
22	FECHA DE PRESENTACION 29-4-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.739

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/14257 75/33470	5-5-75 28-10-75	Francia II
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A 01 D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "LA ULTA CODEGILIDORA DE HENO PERFECCIONADA"		
71 SOLICITANTE (S) KUHN, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 4, Impasse des Fabriques, SIVIERNE (Bas-Rhin), Francia.		
72 INVENTOR (ES) Walter KUHN.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON OSCAR DE ALFARBURO FERRANDEZ		

LEG

POOR
QUALITY

P.- 62.739

1 El presente invento se refiere a una máquina
cosechadora de heno para el henaje y para la formación de
hozadas el forraje, que comprende una o varias ruedas ras-
trilladoras arrastradas en rotación. Dichas ruedas ras-
5 trilladoras están provistas de brazos portadores de útiles o
aperos de trabajo que están montados pivotantes en cojine-
tes soportes y que presentan en su extremo vuelto hacia el
eje de rotación la rueda rastrilladora correspondiente, una
manivela de mando provista de un rodillo que se desplaza
10 en una leva de guía con objeto de hacer pivotar los aperos
de trabajo sobre un ámbito parcial de su pista de revolu-
ción, hacia arriba y en la dirección opuesta al sentido de
rotación de la rueda rastrilladora correspondiente, duran-
te la formación de hozadas.

15 Las máquinas basadas en este principio reali-
zan un excelente trabajo de formación de hozadas.

Para el henaje es deseable poder atenuar o neu-
20 tralizar el movimiento de pivotamiento de los aperos de tra-
bajo, con el fin de obtener un tratamiento enérgico del fo-
rraje.

En una máquina de esta clase, es conocido se-
parar los rodillos fijados a los brazos porta-aperos de la
leva de guía, por desplazamiento de dichos rodillos hacia
el exterior para el henaje y poner los rodillos en contac-
25 to con dicha leva por desplazamiento de dichos rodillos
hacia el interior para la alineación. Esta transposición
de los brazos porta-aperos de la posición de henaje a la
posición de formación de hozadas y viceversa requiere regu-
laciones delicadas.

30 Por añadidura, cada uno de los brazos porta-

1 aperos debe ser puesto separadamente en posición de henaje
y ser inmovilizado en dicha posición, con objeto de que no
pueda girar alrededor de su eje longitudinal, lo que repre-
senta una pérdida de tiempo frecuente para el usuario.

5 Por otro lado, esta máquina no permite tener
un aumento sustancial del diámetro de las trayectorias des-
critas por los aperos de trabajo durante el henaje; lo que
requiere - en una máquina con dos ruedas rastrilladoras -
el empleo de un marco telescópico para reducir la separa-
10 ción entre las trayectorias descritas por los aperos de dos
ruedas rastrilladoras próximas, si desea obtener un trabajo
de henaje eficaz.

En otra máquina conocida de esta clase, los ro-
15 dillos solidarios de los brazos porta-aperos están aplica-
dos contra una leva de guía por medio de resortes de tor-
sión. En esta máquina, los brazos porta-aperos de una misma
rueda rastrilladora pueden ser puestos en la posición de
formación de hozadas a la posición de henaje por una separa-
ción hacia abajo de la leva de guía hasta que los rodillos
20 de los brazos porta-aperos estén desengranados de dicha le-
va.

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 a la posición de formación de hozadas o
25 a la posición de henaje, es necesario desplazar axialmente
la leva de guía, lo que no es deseable, dado que la posi-
ción de dicha leva y la rigidez de esta última con relación
a su eje de soporte, condicionan la trayectoria descrita
por los aperos durante la alineación de hozadas, y por con-
siguiente la calidad del trabajo de alineación de hozadas.
30

1 Por otra parte, no hay aumento del diámetro de las trayecto-
rias descritas por los aperos en el curso de la transposi-
ción de la posición de alineación de hozadas a la posición
de henaje, lo que perjudica la calidad del trabajo de henaje
5 en una máquina con dos ruedas rastrilladoras. Por añadidura,
los aperos no se extienden de modo sensiblemente perpendicu-
lar con relación al suelo, delante de sus ruedas rastrilla-
doras - visto en el sentido de avance -, en posición de he-
naje, lo que impide, a la vez, una buena prensión del forra-
10 je por delante de la rueda rastrilladora y una buena separa-
ción o desprendimiento de dicho forraje en la parte poste-
rior de esta última. Además, los resortes de torsión que
aplican los rodillos contra la leva de guía están solicita-
dos continuamente durante el trabajo, de donde se deriva una
15 fatiga rápida de dichos resortes, seguida de una disminución
sensible de la calidad del trabajo, en particular durante el
henaje, cuando el forraje a desplazar está verde y es, por
consiguiente, pesado.

20 En una última máquina de la clase a que se re-
fiere el invento, los rodillos solidarios de los brazos por-
ta-aperos se desplazan sobre una leva de guía de perfil modifi-
cable. No es deseable intervenir sobre la leva para el cam-
bio de la posición de formación de hozadas a la posición de
25 henaje o viceversa, dado que la rigidez de esta última con-
diciona la calidad del trabajo. Por añadidura, es difícil,
desde el punto de vista constructivo, realizar una leva de
guía de perfil variable. Por otra parte, en esta máquina, no
hay aumento del diámetro de las trayectorias descritas por
los aperos, en el curso del cambio a la posición de henaje.

30 Finalmente, dichos aperos no se extienden de

1 modo sensiblemente perpendicular, con relación al suelo,
por delante de su rueda rastrilladora, en dicha posición de
henaje.

5 El objeto del presente invento consiste en ob-
tener una máquina cosechadora de heno de la clase descrita
en la introducción, que no tenga los inconvenientes cita-
dos de las máquinas conocidas.

10 A este efecto, una de las características del
invento consiste en que las manivelas de mando provistas
de rodillos están conectadas a los brazos portadores de
aperos por medio de una articulación, y que el ángulo for-
mado - visto desde arriba - entre los ejes geométricos de
las manivelas de mando y los ejes geométricos de los bra-
zos portadores de aperos, varía cuando dichos brazos porta-
15 dores son cambiados de la posición de formación de hozadas
a la posición de henaje, y viceversa, mientras que los ro-
dillos solidarios de dichas manivelas de mando están engr-
nados con la leva de guía de la rueda rastrilladora corres-
pondiente, a la vez durante la formación de hozadas y du-
20 rante el henaje.

Según otra característica del invento, las ma-
niveles de mando oscilan libremente bajo la acción de los
rodillos, sin hacer pivotar dichos brazos portadores de
aperos durante el henaje. Según otra característica del in-
25 vento, una articulación del tipo de junta de cardán, está
colocada entre los brazos portadores de aperos y las mani-
velas de mando.

30 Según otra característica del invento, cada
una de las articulaciones colocadas entre los brazos porta-
dores de aperos y las manivelas de mando está constituida

1 por un pivote cilíndrico. Uno de los extremos de este pivote está articulado en un cojinete de la manivela de mando, mientras que el extremo del brazo portador de aperos, dirigido hacia el centro de la rueda rastrilladora de la máquina, coopera con el otro extremo del pivote, a la manera de una espiga y de una mortaja. Según otra característica del invento, los brazos portadores de aperos son cambiados de la posición de formación de hozadas a la posición de hennaje, y viceversa, por pivotamiento alrededor de un eje solidario del medio de arrastre correspondiente, y cuyo eje geométrico pasa - visto desde arriba - por el punto de intersección entre los ejes geométricos de dichos brazos portadores de aperos y los ejes geométricos de las manivelas de mando.

15 Otras características y ventajas del invento resaltarán de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos anejos, que representa, a título de ejemplo no limitativo, tres formas de realización del invento.

En estos dibujos:

20 - La figura 1, representa una vista de frente de una máquina según el invento, en posición de formación de hozadas.

- La figura 2, representa, una vista desde arriba de la máquina representada en la figura 1.

25 - La figura 3 representa una vista de perfil de la máquina representada en la figura 1.

- La figura 4 representa una vista de perfil de una máquina según el invento, en posición de hennaje.

30 - La figura 5 representa una vista de frente de la máquina representada en la figura 4.

1 - La figura 6 representa una vista desde arriba de la máquina representada en las figuras 4 y 5.

5 - La figura 7 representa a mayor escala un corte de una rueda rastrilladora en posición de alineación de hozada, según el plano vertical A-A de la figura 2.

- La figura 8 representa un corte según el plano de corte horizontal C-C de la figura 7.

10 - La figura 9 representa, a mayor escala, un corte de una rueda rastrilladora en posición de henaje, según el plano de corte vertical B-B de la figura 6.

- La figura 10 representa un corte según el plano de corte horizontal E-E de la figura 9.

15 - La figura 11 representa, a mayor escala, un corte de un primer ejemplo de realización de la articulación entre los brazos portadores de aperos y las manivelas de mando, en posición de formación de hozadas, según el plano F-F de la figura 7.

20 - La figura 12 representa, a mayor escala, un corte del primer ejemplo de realización de la articulación entre los brazos portadores de aperos y las manivelas de mando, en posición de henaje, según el plano G-G de la figura 9.

25 - La figura 13 representa un corte análogo al representado en la figura 11, de un segundo ejemplo de realización de la articulación entre los brazos portadores de aperos y las manivelas de mando.

30 - La figura 14 representa un corte análogo al representado en la figura 12, del segundo ejemplo de realización de la articulación entre los brazos portadores de aperos y las manivelas de mando.

1 - La figura 15 representa un corte de la articulación según el plano de corte H-H de la figura 13.

5 - La figura 16 representa un corte análogo al representado en la figura 9, de una rueda rastrilladora con un tercer ejemplo de realización de la articulación entre los brazos portadores de aperos y las manivelas de mando.

10 - La figura 17 representa, a mayor escala, un corte según el plano I-I de la figura 16, del tercer ejemplo de realización de la articulación entre una manivela de mando y un brazo portador de aperos, encontrándose este brazo en posición de henaje.

15 - La figura 18 representa una vista de frente de la rueda rastrilladora representada en la figura 16, cuando se encuentra en posición de formación de hozadas.

20 - La figura 19 representa, a mayor escala, un corte según el plano J-J de la figura 18, de la articulación entre una manivela de mando y un brazo portador de aperos, encontrándose este brazo en posición de formación de hozadas, y su manivela en posición baja.

25 - La figura 20 representa a mayor escala, un corte de un dispositivo de enclavamiento de los brazos portadores de aperos en posición de henaje o en posición de formación de hozadas, según el plano vertical de D-D de la figura 8.

- La figura 21, representa en corte parcial, una vista desde arriba del dispositivo de enclavamiento representado en la figura 20.

30 La máquina cosechadora para el henaje y para la formación de hozadas conforme al invento, que está re-

1 presentada en las figuras 1 a 6, comprende, a título de
ejemplo no limitativo, dos ruedas rastrilladoras 1 y 2, uni-
das entre sí por un viga transversal 3. Esta máquina puede
ser enganchada a un tractor de arrastre no representado,
5 por ejemplo por medio de un timón 4. Cada rueda rastrilla-
dora 1, 2 reposa sobre el suelo por medio de una ruedecilla
5 colocada bajo dicha rueda rastrilladora. Estas ruedas ras-
trilladoras 1, 2 son arrastradas en rotación alrededor de su
eje respectivo 6 y 7 de una manera conocida, por órganos
10 de arrastre no representados, que van de la toma de fuerza
del tractor a los cubos de arrastre 8 y 9 de las ruedas ras-
trilladoras 1, 2 pasando por los cárters de engranajes 10,
11 y 12, con objeto de girar bien, en sentidos contrarios,
o bien en sentidos idénticos. En el ejemplo representado
15 en las figuras 2 y 6, dichas ruedas rastrilladoras 1, 2 gi-
ran, a título de ejemplo no limitativo, en convergencia ha-
cia delante - visto en el sentido de avance.

Sobre cada rueda rastrilladora 1, 2 de los bra-
zos portadores 13 de aperos 14 tales como horquillas, dien-
tes o elementos análogos, están montados pivotantes en co-
20 jinetes soportes 15. Cada brazo portador 13 comprende, en
su extremo vuelto hacia el eje de rotación 6 ó 7 de la rue-
da rastrilladora correspondiente 1, 2, una manivela de man-
do 16 provista de un rodillo 17 que se desplaza en una le-
25 va de guía 18 con objeto de hacer pivotar los aperos 14,
sobre un ámbito parcial de su pista de revolución, hacia
la parte superior y hacia la dirección opuesta al sentido
de rotación de la rueda rastrilladora correspondiente 1 ó
2, durante la alineación de las hozadas (véase figura 7).
30 Esto permite depositar en forma de una hozada el forraje

1 amasado por dichos aperos 14.

5 Conforme al invento, las manivelas de mando 16 provistas de rodillos 17 están conectadas a los brazos portadores 13 de aperos 14 por medio de una articulación 19 y el ángulo α formado -visto desde arriba - entre los ejes geométricos 20 de las manivelas de mando 16 y los ejes geométricos 21 de los brazos portadores 13 de aperos 14, varía cuando dichos brazos portadores 13 son cambiados de la posición de formación de hozadas a la posición de henaje y viceversa, mientras que los rodillos 17, solidarios de dichas manivelas de mando 16, están engranados con la leva de guía 18 de la rueda rastrilladora correspondiente 1 ó 2, a la vez durante la alineación de las hozadas y durante el henaje. El eje considerado como eje geométrico 20 de las manivelas de mando 16, es de hecho el eje geométrico de los rodillos 17 solidarios de dichas manivelas de mando. Esta disposición permite modificar la influencia de la leva de guía 18 y de los rodillos 17 solidarios de las manivelas de mando 16 sobre los brazos portadores 13 de aperos 14, sin que haya lugar a efectuar regulaciones delicadas o a intervenir sobre dicha leva de guía, lo que es muy ventajoso.

25 Así, los ejes geométricos 21 de los brazos portadores 13 de aperos 14 forman - visto desde arriba - con los ejes geométricos 20, manivelas de mando 16 de los ángulos α que son mayores cuando dichos brazos portadores 13 ocupan la posición de henaje (figura 6), que cuando ocupan la posición de alineación de hozadas (figura 2). Por este hecho, en la posición de henaje, el movimiento de pivotamiento de los aperos 14 es atenuado y el forraje no es ya

30

1 depositado en una hozada, sino que es levantado, volcado y
extendido detrás de las ruedas rastrilladoras 1, 2 - visto
en el sentido de avance.

5 En la máquina de las figuras 6, 9 y 10, en las
cuales los brazos portadores 13 de aperos 14 ocupan la po-
sición correspondiente al henaje, los ejes geométricos 21
de dichos brazos portadores 13 y los ejes geométricos 20 de
las manivelas de mando 16 están - vistos desde arriba - sen-
siblemente alineados. En esta posición, las manivelas de
10 mando 16 oscilan libremente con relación a los brazos porta-
dores 13, bajo la acción de los rodillos 17, sin hacer pi-
votar, no obstante, dichos brazos portadores 13 de aperos
14 durante el henaje.

15 Así, el forraje sufre un tratamiento enérgico
y es extendido uniformemente detrás de las ruedas rastrilla-
doras 1 y 2, lo que acelera su desecación.

20 En un primer ejemplo de realización representa-
do a mayor escala en las figuras 11 y 12, la articulación
19 entre los brazos portadores 13 de aperos 14 y las mani-
velas de mando 16 es del tipo de junta de cardán. A este
efecto, los brazos portadores 13 y las manivelas de mando
16 comprenden, en sus extremos próximos, horquillas 22 y
23 articuladas en los extremos de las ramas 24 y 25 de una
cruceta 26. En el curso del cambio de los brazos portadores
25 13 de la posición de alineación de hozadas a la posición de
henaje y viceversa, estos últimos pivotan alrededor de los
ejes geométricos 27 de las ramas 24 de la cruceta 26. Di-
chos ejes geométricos 27 pasan - vistos desde arriba - por
los puntos de intersección 28 entre los ejes geométricos
30 21 de los brazos portadores 13 y los ejes geométricos 20

1 de las manivelas de mando 16.

En la posición de henaje (figura 12) las manivelas de mando 16 provistas de rodillos 17 oscilan libremente bajo la acción de dichos rodillos 17 alrededor de los ejes geométricos 29 de las ramas 25 de la cruceta 26, sin hacer pivotar los brazos portadores de aperos.

Según un segundo ejemplo de realización representado a mayor escala en las figuras 13, 14 y 15, la articulación 19 entre los brazos portadores 13 de aperos 14 y las manivelas de mando 16 provistas de rodillos 17 comprende una horquilla 30 que está articulada, por una parte, en los dos extremos de una rama 31 solidaria del brazo portador 13 correspondiente y, por otra parte, guiada en una deslizadera 32 de la manivela de mando 16 correspondiente. Dicha horquilla 30 adopta por lo menos parcialmente la forma de la deslizadera 32 y puede pivotar en esta última alrededor de un eje geométrico 33. Esta horquilla 30 puede ser ventajosamente de materia plástica para limitar los rozamientos. En el curso del cambio de los brazos portadores 13 de la posición de formación de hozadas (figura 13) a la posición de henaje (figura 14) o viceversa, estos últimos pivotan alrededor de los ejes geométricos 33 gracias a las horquillas 30 que se desplazan en las deslizaderas 32 de las manivelas de mando 16. Dichos ejes geométricos 33 pasan - en vista desde arriba - por los puntos de intersección 28 entre los ejes geométricos 21 de los brazos portadores 13 y los ejes geométricos 20 de las manivelas de mando 16. En la posición de henaje, las manivelas de mando 16 provistas de rodillos 17 oscilan libremente bajo la acción de dichos rodillos 17 alrededor de los ejes geométricos 34 de

1 las ramas 31 solidarias de los brazos portadores 13, sin
hacer pivotar dichos brazos portadores de aperos.

5 En los dos ejemplos de realización descritos
más arriba, los brazos portadores 13 de aperos 14 son cam-
biados de la posición de alineación de hozadas a la posi-
ción de henaje y viceversa por pivotamiento de su cojinete
de soporte 15 respectivo, alrededor de un eje 35 solidario
del cubo de arrastre correspondiente 8 ó 9.

10 Con el fin de asegurar la rigidez de la máqui-
na en las diferentes posiciones de trabajo, así como duran-
te los cambios de posición, las manivelas de mando 16 co-
nectadas a los brazos portadores 13 de aperos 14 están ar-
ticuladas y guiadas en cojinetes de soportes fijos 38 he-
chos solidarios del cubo de arrastre 8 ó 9 por medio de
15 los ejes de pivotamiento 35 de los cojinetes de soporte 15
de los brazos portadores 13 (figuras 7, 8 y 9).

20 En el tercer ejemplo de realización de la ar-
ticulación 19, representada en las figuras 16 a 19, los
brazos portadores 13 de aperos 14 están montados pivotan-
tes en los cojinetes de soporte 15 y están inmovilizados
en traslación con relación a estos cojinetes de soporte 15
por dos aristas 50 y 51 situadas a uno y otro lado de los
extremos de dichos cojinetes de soporte 15. Estos últimos
están unidos, respectivamente, por una riostra 52 a un tu-
25 bo 53 que pivota alrededor del eje 35 solidario del cubo
de arrastre 9. En el extremo inferior de este eje 35 está
fijado, por su parte más corta, un soporte 54 en forma de
L. La parte más larga de este soporte 54 se extiende hacia
abajo en un plano paralelo al plano delimitado por el eje
30 geométrico 20 de la manivela de mando 16 y de su rodillo

1 17 y el eje geométrico 21 del brazo 13, cuando este último
se encuentra en posición de henaje. El extremo inferior de
la parte más larga del soporte 54 está provista de un ex-
tremo de árbol 55 cuyo eje es perpendicular al eje geométri-
5 co 36 del eje de pivotamiento 35 y al plano delimitado por
los ejes geométricos 20 y 21 citados. Cada extremo de ár-
bol 55 coopera con la manivela de mando 16 y le permite os-
cilar cuando su rodillo 17 sigue el perfil de la leva de
guía 18 de la rueda rastrilladora. Cada manivela de mando
10 16 comprende de hecho tres cojinetes 56, 57 y 58. El eje
del rodillo 17 está introducido en el primer cojinete 56
y un pivote 59 está montado pivotante en el segundo cojine-
te 57. En el ejemplo de realización ilustrado por las figu-
ras 16 y 17, en las cuales las articulaciones 19 están re-
15 presentadas en posición de henaje, el eje geométrico 20 de
la manivela de mando 16 y de su rodillo 17 forman con el
eje geométrico 60 del pivote 59 un ángulo ligeramente infe-
rior a 90° . El eje del tercer cojinete 58 de la manivela
de mando 16 está confundido con el eje del extremo de ár-
20 bol 55 y está situado en un plano perpendicular al plano
delimitado por los ejes geométricos 20 y 60 citados.

Los tres ejes de estos cojinetes 56, 57 y 58
se cortan en un mismo punto 28 en el plano delimitado por
la intersección del eje geométrico 20 de la manivela de
25 mando 16 y de su rodillo 17 y del eje geométrico 60 del pi-
vote 59; siendo este punto 28 igualmente el punto de inter-
sección de los ejes geométricos 21 de los brazos 13 y de
dichos ejes geométricos 20 de las manivelas de mando 16 y
de sus rodillos 17.

30 El pivote 59, cuyo extremo 61 es cilíndrico,

1 puede pivotar en el cojinete 57. El otro extremo 62 de este
mismo pivote 59 es esférico y comprende una hendidura 63 cu
yos flancos se extienden en dos tonos paralelos, siendo es-
tos últimos igualmente paralelos al eje geométrico 60 del
5 pivote 59. El centro del extremo esférico 62 del pivote 59
está situado en el punto de intersección 28 de los ejes de
los cojinetes 56, 57 y 58.

Los brazos portadores 13 de aperos están pro-
vistos, respectivamente, en su extremo dirigido hacia la
10 rueda rastrilladora, de una parte redondeada 64 que presen
ta dos partes planas cuyos flancos se extiende en dos pla-
nos paralelos, siendo estos últimos igualmente paralelos
al eje geométrico 21 de los brazos 13. La parte redondeada
64 de cada brazo 13 presenta un radio que corresponde al ra
15 dio del extremo esférico 62 del pivote 59. Esto permite que
las partes redondeadas 64 de los brazos 13 vengan respecti-
vamente a introducirse en las hendiduras 63 de los pivotes
59 y que puedan pivotar en ellas.

El funcionamiento del dispositivo según el ter
20 cer ejemplo de realización es el siguiente.

Si se supone que la máquina está en posición
de henaje, tal como se representa en la figura 16, se ve en
la figura 17 que los ejes geométricos 21 de los brazos 13
se encuentran, respectivamente, en el mismo plano de los
25 ejes geométricos 20 de las manivelas de mando 16 y de sus
rodillos 17 y los ejes geométricos 60 de los pivotes 59.
Por este hecho, cuando la máquina se utiliza para el hena-
je y los brazos 13 giran alrededor del eje 7 de la rueda
rastrilladora, las manivelas de mando 16 oscilan alrededor
30 del extremo del árbol 55 gracias a su cojinete 58 cuando

1 los rodillos 17 de dichas manivelas 16 siguen el perfil de
la leva de guía 18. Esta oscilación carece de influencia
sobre los brazos 13 que no sufren ninguna rotación alrede-
5 dor de sus ejes geométricos 21, debido a que la parte re-
dondeada 64 de cada brazo 13 está introducida en una hendi-
dura 63 del pivote 59 correspondiente, a que el eje geomé-
trico 60 de cada pivote 59 forma con el eje geométrico 21
de cada brazo 13 un ángulo variable en el curso de la rota-
10 ción de la rueda rastrilladora, siendo, sin embargo, este
ángulo siempre inferior a 180° , a que los flancos de la
hendidura 63 del pivote 59 y los de las partes planas de
la parte redondeada 64 están situados todos en el plano de
oscilación de la manivela 16 y a que los ejes de los coji-
netes 56, 57 y 58 se cruzan en el punto de intersección 28
15 de los ejes geométricos 21 de los brazos 13 y de los ejes
geométricos 20 de las manivelas de mando 16 y de sus rodi-
llos 17, siendo este punto de intersección 28 igualmente
el centro de la parte esférica 62 de los pivotes 59 y el
de las partes redondeadas 64 de los extremos de los brazos
20 13.

Si se desea efectuar un trabajo de alineación
de hozadas, se empuja o se tira de los brazos 13 portado-
res de aperos 14, con objeto de que pivoten con sus cojine-
tes de soporte 15 respectivos alrededor de los ejes de pi-
25 votamiento 35 solidarios del cubo de arrastre 9, en un án-
gulo sensiblemente igual a 90° , sin girar sobre sí mismos
(figuras 18 y 19). Solo los brazos 13, cuyos rodillos 17
de las manivelas de mando 16 se encuentran en la parte al-
ta de la leva de guía 18, giran alrededor de sus ejes geo-
30 métricos respectivos 21, de manera que los aperos de es-

1 tos brazos 13 se elevan, correspondiendo entonces la posi-
ción de dichos aperos a aquella en que el forraje es aban-
donado con vistas a la formación de una hozada.

5 Cuando la máquina está dispuesta para la ali-
neación de hozadas, se ve especialmente en las figuras 18
y 19, que los ejes geométricos 21 de los brazos 13 no son
ya concurrentes y no pasan ya por el eje 7 de la rueda ras-
trilladora. Estos brazos ocupan una posición en la cual
10 sus ejes son tangentes a un círculo que se extiende en un
plano perpendicular al eje 7 de la rueda rastrilladora, es-
tando confundido el centro de este círculo con dicho eje
7. Los pivotes 59 han pivotado igualmente 90°, de tal modo
que los flancos de sus hendiduras 63 están ahora situados
en un plano perpendicular al plano delimitado por los ejes
15 geométricos 20 de las manivelas de mando 16 y de sus rodi-
llos 17 y los ejes geométricos 60 de dichos pivotes 59. En
consecuencia, cuando las manivelas 16, cuyos rodillos 17
siguen el perfil de la leva 18, oscilan en el plano delimi-
tado por los ejes 20 y 60 citados, pivotando alrededor de
20 sus extremos de árbol 55 respectivos, se produce una rota-
ción de los brazos 13 alrededor de sus ejes geométricos
21, estando guiados estos brazos en rotación e inmoviliza-
dos en traslación en sus cojinetes de soporte respectivos
15, cuyos ejes geométricos 21 ocupan los ejes de los extre-
25 mos de árbol 55 en los puntos 28.

 Sin embargo, esta rotación de los brazos 13
no comienza más que cuando los rodillos 17 atacan la rampa
de la leva de guía 18, habiendo vuelto los brazos a sus po-
siciones iniciales cuando dichos rodillos han abandonado
30 dicha rampa.

1 La articulación 19 entre los brazos portadores
13 de aperos 14 y las manivelas de mando 16 puede ser igual
mente una articulación esférica o de rótula, sin salir del
marco del invento. Según una importante característica del
5 invento, el eje geométrico 36 de los ejes 35 solidarios del
cubo de arrastre 8 ó 9 y alrededor de los cuales pivotan
los cojinetes de soporte 15 de los brazos portadores 13, pa
sa - vistos desde arriba - por el punto de intersección 28,
entre los ejes geométricos 21 de dichos brazos portadores
10 13 y los ejes geométricos 20 de las manivelas de mando 16.
Esta característica permite que los brazos portadores 13
pivoten de la posición de henaje a la posición de formación
de hozadas, o viceversa, sin provocar acuñamientos o dete-
rioros al nivel de las articulaciones 19 (figuras 7 a 10 y
15 16).

 Cuando la máquina según el invento es cambiada
a la posición del henaje, en la cual las manivelas de mando
16 oscilan libremente sin hacer pivotar los brazos portado-
res 13 de aperos 14, dichas manivelas 16 y los rodillos 17
20 bloquean los aperos 14 en un plano sensiblemente vertical
con relación al suelo. Esta disposición permite evitar dis-
positivos especiales para bloquear los aperos durante el he-
naje.

 Por otra parte, el pivotamiento de los brazos
25 portadores 13 de aperos 14 de la posición de formación de
hozadas a la posición de henaje, origina un aumento sustan-
cial del diámetro de las trayectorias descritas por dichos
aperos de trabajo 14. En efecto, la distancia entre los ape-
ros 14 y el eje de rotación 6 ó 7 de la rueda rastrilladora
30 correspondiente 1 ó 2 es mayor en la posición de henaje. (fi

1 gura 6) que en la posición de formación de hozadas (figura
2). Este aumento del diámetro de las trayectorias descritas
por los aperos 14 asegura un henaje de excelente calidad
5 dado que, en el caso de una máquina con dos o más ruedas
rastrilladoras, la separación entre la trayectoria descri-
ta por los aperos 14 de dos ruedas rastrilladoras próximas
es considerablemente reducida; pudiendo incluso dichas tra-
yectorias recubrirse profundamente entre los ejes de rota-
ción 6 y 7 de dos ruedas rastrilladoras próximas.

10 Conforme al invento, los ejes de pivotamiento
35 de los brazos portadores 13 de aperos 14 están inclina-
dos de tal modo, que su eje geométrico 36 corta el eje de
rotación 6 ó 7 de la rueda rastrilladora correspondiente
1 ó 2. Esta inclinación provoca una elevación con relación
15 al suelo de dichos brazos portadores 13 durante el pivota-
miento de estos últimos de la posición de formación de ho-
zadas a la posición de henaje. Así, en dicha posición de
henaje (figura 4), gracias a una regulación determinada
del ángulo de inclinación de las ruedas rastrilladoras 1 y
20 2 con relación al suelo, por medio de un dispositivo tal
como una manivela fileteada 37 que hace pivotar la viga
transversal 3 con relación al timón de enganche 4, se pue-
den llevar los aperos 14 a una posición sensiblemente per-
pendicular con relación al suelo en la parte delantera
25 -vista en el sentido de avance-. Esta disposición permite
obtener una buena prensión del forraje por los aperos 14,
que están todos en contacto con el suelo por delante de las
ruedas rastrilladoras 1 y 2, y una buena separación de di-
cho forraje en la parte posterior de las ruedas rastrilla-
30 doras 1 y 2 - vistas en el sentido de avance - (figura 4).

1 Según una característica del invento, todos los cojinetes
del soporte 15 de los brazos portadores 13 en una misma rueda
2 da rastrilladora 1 ó 2 están unidos entre sí; por ejemplo,
por medio de varillas 39 enganchadas en placas 44 solidarias
5 de dichos cojinetes de soporte 15, de manera que dichos
brazos portadores 13 de aperos 14 de una misma rueda
rastrilladora 1 ó 2 pivotan simultáneamente alrededor de
los ejes de pivotamiento 35 en el curso del cambio de la ma-
quina de la posición de formación de hozadas a la posición
10 de henaje y viceversa (figuras 8 y 10).

Es evidente que se pueden utilizar otros medios que los descritos más arriba, para asegurar la unión
entre los cojinetes de soporte 15 de los brazos portadores
13 de aperos 14, sin salir para ello del marco del presente
15 invento.

Todos los brazos portadores 13 de aperos 14 de una misma rueda rastrilladora 1 ó 2 pueden ser inmovilizados
en la posición de henaje o en la posición de formación de hozadas
por medio de un pestillo de resorte 40 que se introduce en alojamientos 41 ó 42
20 previstos en una placa de posicionamiento 43 solidaria del cubo de arrastre 8 ó 9,
correspondiente (figuras 20 y 21).

El cambio de la posición de formación de hozadas a la posición de henaje, se hace de la manera siguiente.
25 Los brazos portadores 13 de una misma rueda rastrilladora 1 ó 2 son liberados de la posición de formación de hozadas,
ejerciendo una presión hacia abajo sobre el pestillo de resorte 40 que está acoplado con el alojamiento 41
de la placa de posicionamiento 43. A continuación, se ejerce un empuje o una tracción sobre uno de los brazos porta-
30

1 dores 13, pivotando entonces dicho brazo gracias a su coji-
nete de soporte 15 alrededor del eje de pivotamiento co-
rrespondiente 35, arrastrando a todos los demás brazos por-
tadores 13 de aperos 14 en su movimientos por medio de las
5 varillas 39 que unen los cojinetes de soporte 15 entre sí.
Una vez que los brazos portadores 13 llegan a posición de
henaje, el pestillo de resorte 40 se introduce automática-
mente en el alojamiento 42 de la placa de posicionamiento
43 bajo el efecto de su resorte e inmoviliza los brazos
10 portadores 13 en dicha posición de henaje.

El cambio de la máquina de la posición de hena-
je a la posición de formación de hozadas se hace de una ma-
nera similar.

15 Es bien evidente que se podrán aportar a los
tipos de articulación que acaban de ser descritos diversos
perfeccionamientos, modificaciones o adiciones sin salir
por ello del marco del presente invento.

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención, en España, son los que se recogen en
las reivindicaciones siguientes:

30

1ª.- Máquina cosechadora de heno perfecciona-
da para el henaje y para la formación de hozadas de forra-

1 je, que comprende una o varias ruedas rastrilladoras arras-
tradas en rotación, sobre las cuales están montados brazos
portadores de aperos que pivotan en cojinetes de soporte y
que presentan en su extremo vuelto hacia el eje de rotación
5 de la rueda rastrilladora correspondiente, una manivela de
mando provista de un rodillo que se desplaza en una leva
de guía, con objeto de hacer pivotar los aperos, en un ám-
bito parcial de su pista de revolución, hacia arriba y en la
10 dirección opuesta al sentido de rotación de la rueda ras-
trilladora correspondiente durante la formación de hozadas,
caracterizada por el hecho de que las manivelas de mando
provistas de rodillos están conectadas a los brazos porta-
dores de aperos por medio de una articulación y por el he-
cho de que el ángulo formado - visto desde arriba - entre
15 los ejes geométricos de las manivelas de mando y los ejes
geométricos de los brazos portadores de aperos, varía cuan-
do dichos brazos portadores son cambiados de la posición
de formación de hozadas a la posición de henaje, y vicever-
sa, mientras que los rodillos solidarios de dichas manive-
20 las de mando están engranados con la leva de guía de la
rueda rastrilladora correspondiente, a la vez durante la
formación de hozadas y durante el henaje.

25 2ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, ca-
racterizada por el hecho de que los ejes geométricos de los
brazos portadores de aperos forman - vistos desde arriba -
con los ejes geométricos de las manivelas de mando, ángu-
los que son mayores cuando dichos brazos portadores ocupan
la posición de henaje, que cuando ocupan la posición de
formación de hozadas.

30 3ª.- Máquina según las reivindicaciones 1ª ó

1 2ª, caracterizada por el hecho de que los ejes geométricos
de los brazos portadores de aperos y los ejes geométricos
de las manivelas de mando están - vistos desde arriba -
5 sensiblemente alineados cuando dichos brazos portadores
ocupan la posición de henaje.

4ª.- Máquina según las reivindicaciones 1ª, 2ª
ó 3ª, caracterizada por el hecho de que, cuando los brazos
portadores de aperos ocupan la posición de henaje, las ma-
nivelas de mando oscilan libremente bajo la acción de los
10 rodillos sin hacer pivotar, no obstante, dichos brazos por-
tadores de aperos durante el henaje.

5ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª, 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizada por el hecho
de que la articulación entre las manivelas de mando pro-
vistas de rodillos y los brazos portadores de aperos es
15 del tipo junta de cardán.

6ª.- Máquina según la reivindicación 5ª, ca-
racterizada por el hecho de que los ejes geométricos de
las ramas de las articulaciones del tipo junta de cardán,
20 alrededor de las cuales pivotan los brazos portadores de
aperos en el curso del cambio de la posición de formación
de hozadas a la posición de henaje y viceversa, pasan - vis-
tos desde arriba - por el punto de intersección entre los
ejes geométricos de dichos brazos portadores y los ejes
25 geométricos de las manivelas de mando.

7ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª, 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizada por el hecho
de que la articulación entre las manivelas de mando provis-
tas de rodillos y los brazos portadores de aperos, compren-
30 den una horquilla que está por una parte, articulada en

1 los dos extremos de una rama solidaria del brazo portador
correspondiente y, por otra parte, guiada en una deslizade
ra de la manivela de mando correspondiente.

5 8ª.- Máquina según la reivindicación 7ª, ca-
racterizada por el hecho de que los ejes de pivotamiento
geométricos de las horquillas alrededor de las cuales pivo
tan los brazos portadores de aperos en el curso del cambio
de la posición de formación de hozadas a la posición de he
naje y viceversa, pasan - vistos desde arriba - por el pun
10 to de intersección entre los ejes geométricos de dichos
brazos portadores y los ejes geométricos de las manivelas
de mando.

15 9ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª a 8ª, caracterizada por el hecho de que
las manivelas de mando de los brazos portadores están arti
culadas y guiadas en cojinetes de soportes fijos.

20 10ª.- Máquina según una cualquiera de las rei
vindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada por el hecho de que
la articulación entre las manivelas de mando provistas de
rodillos y los brazos portadores de aperos está constitui
da por un pivote cilíndrico articulado por uno de sus ex
tremos en un cojinete de la manivela de mando, cooperando
el extremo del brazo portador de aperos dirigido hacia el
eje de la rueda rastrilladora con el otro extremo del pivo
25 te a la manera de una espira y de una mortaja.

30 11ª.- Máquina según la reivindicación 10ª, ca
racterizada por el hecho de que el extremo del brazo porta
dor de aperos dirigido hacia el eje de la rueda rastrilla
dora comprende dos partes planas con el fin de poderse in
troducir en una hendidura del extremo del pivote.

1 12ª.- Máquina según las reivindicaciones 10ª u
11ª, caracterizada por el hecho de que los flancos respec-
tivos de la hendidura del extremos del pivote y de las par-
tes planas del extremo del brazo se extienden en planos res-
5 pectivamente paralelos al eje de rotación del pivote y al
eje de dicho brazo, siendo estos planos, además, paralelos
entre sí.

10 13ª.- Máquina según la reivindicación 10ª, ca-
racterizada por el hecho de que la manivela de mando com-
prende tres cojinetes, introduciéndose el eje del rodillo
en el primero de ellos, introduciéndose el pivote en el se-
gundo cojinete, cuyo eje forma un cierto ángulo con el eje
del primer cojinete, estando situado el eje del tercer co-
15 jinete en un plano perpendicular al plano delimitado por
los ejes de los dos primeros cojinetes.

20 14ª.- Máquina según la reivindicación 13ª, ca-
racterizada por el hecho de que los ejes de los tres coji-
netes se cortan en un mismo punto en el plano delimitado
por la intersección del eje geométrico de las manivelas de
mando y de sus rodillos y del eje geométrico del pivote.

25 15ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 10ª a 14ª, caracterizada por el hecho de que
el extremo del pivote es esférico.

30 16ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 10ª a 15ª, caracterizada por el hecho de que
el punto de intersección de los ejes de los tres cojinetes
de la manivela de mando está situado en el centro del ex-
tremo esférico del pivote.

 17ª.- Máquina según la reivindicación 13ª, ca-
racterizada por el hecho de que el tercer cojinete pivota

1 alrededor de un eje fijo hecho solidario del eje alrededor
del cual pivota el cojinete de soporte del brazo por medio
de un soporte, permitiendo este tercer cojinete que la ma-
nivela oscile cuando el rodillo sigue el perfil de la leva
5 de guía de la rueda rastrilladora.

18ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicações 1ª a 17ª, caracterizada por el hecho de que
los brazos portadores de aperos son cambiados de la posi-
ción de formación de hozadas a la posición de henaje y vi-
ceversa, por pivotamiento alrededor de un eje solidario
10 del cubo de arrastre correspondiente y cuyo eje geométrico
pasa - visto desde arriba - por el punto de intersección
entre los ejes geométricos de dichos brazos portadores y
los ejes geométricos de las manivelas de mando.

19ª.- Máquina según la reivindicación 18ª, ca-
racterizada por el hecho de que los ejes geométricos de
los ejes de pivotamiento de los brazos portadores cortan
el eje de rotación de la rueda rastrilladora correspondien-
te.

20ª.- Máquina según una cualquiera de las rei-
vindicações 1ª a 19ª, caracterizada por el hecho de que
la distancia entre los aperos y el eje de rotación de la
rueda rastrilladora correspondiente es mayor en la posi-
ción que los brazos portadores ocupan para el henaje que
25 en la posición que dichos brazos portadores ocupan para la
formación de hozadas.

21ª.- Máquina según la reivindicación 18ª, ca-
racterizada por el hecho de que todos los cojinetes de so-
porte de los brazos portadores de una misma rueda rastri-
lladora están unidos entre sí por medio de varillas, de
30

1 manera que todos los brazos portadores de aperos de una mis
ma rueda rastrilladora pivotan simultáneamente alrededor de
los ejes de pivotamiento.

5 22ª.- Máquina según la reivindicación 21ª, ca-
racterizada por el hecho de que todos los brazos portadores
de aperos de una misma rueda rastrilladora están inmoviliza
dos en la posición de henaje o en la posición de formación
de hozadas por medio de un pestillo de resorte que se in-
troduce en alojamientos previstos en una placa de posiciona
10 miento solidaria del cubo de arrastre correspondiente.

23ª.- Máquina cosechadora de heno perfecciona
da.

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

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escri
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29. ABR. 1976

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poder.

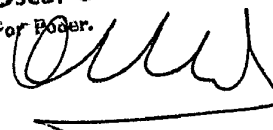


Fig:1

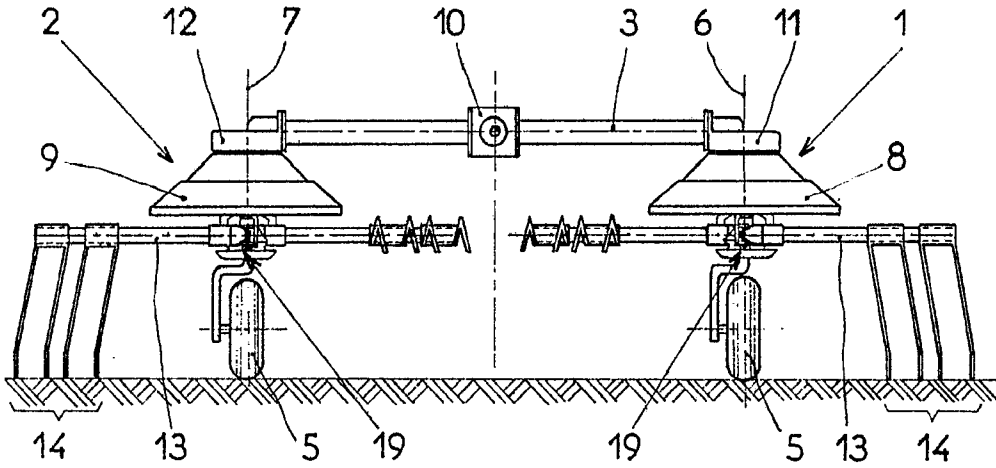
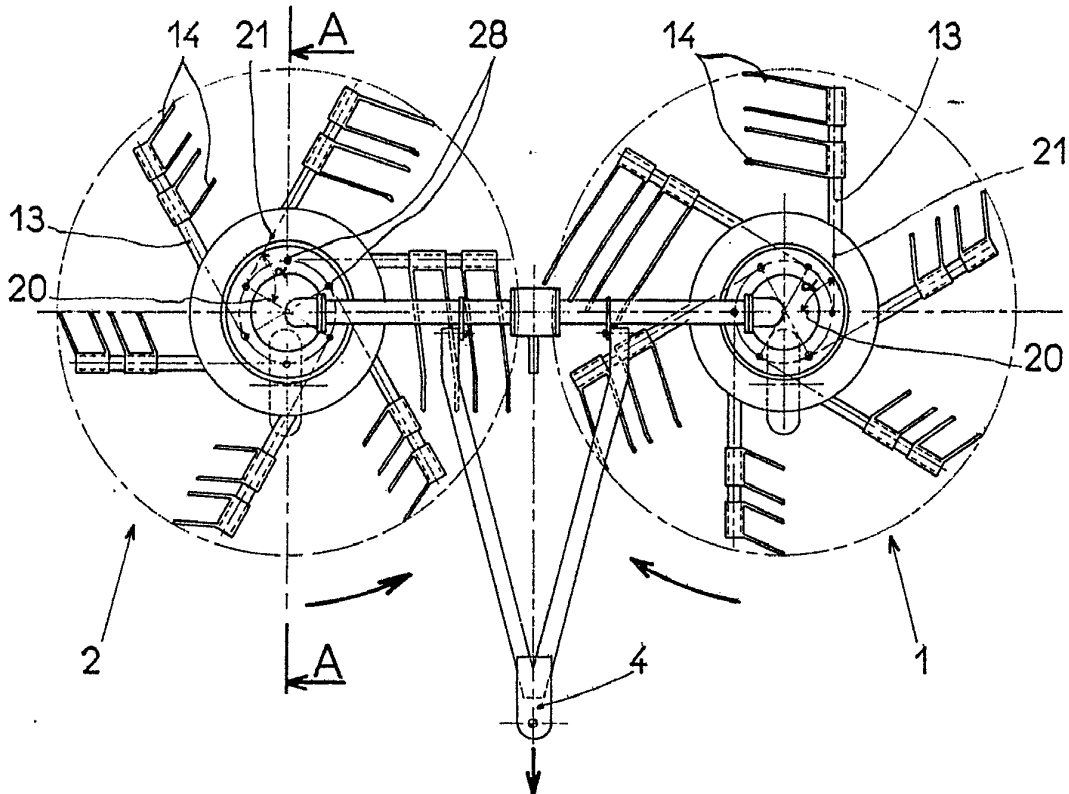


Fig:2



Oscar de Elizaburu
Por Poder

Fig:3

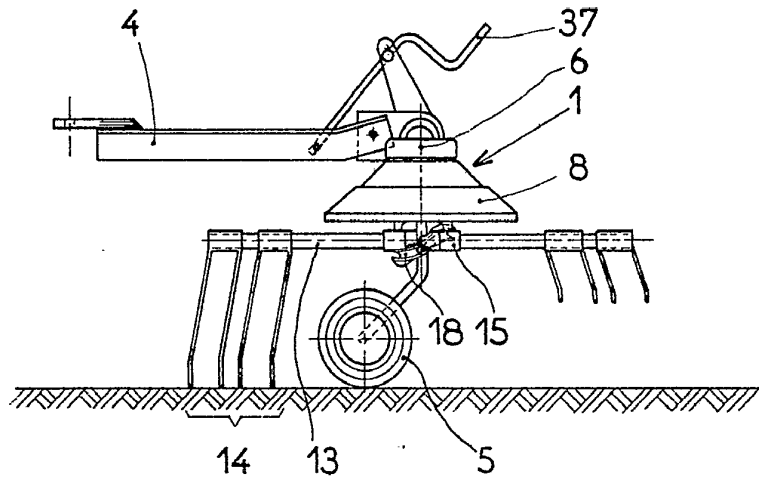
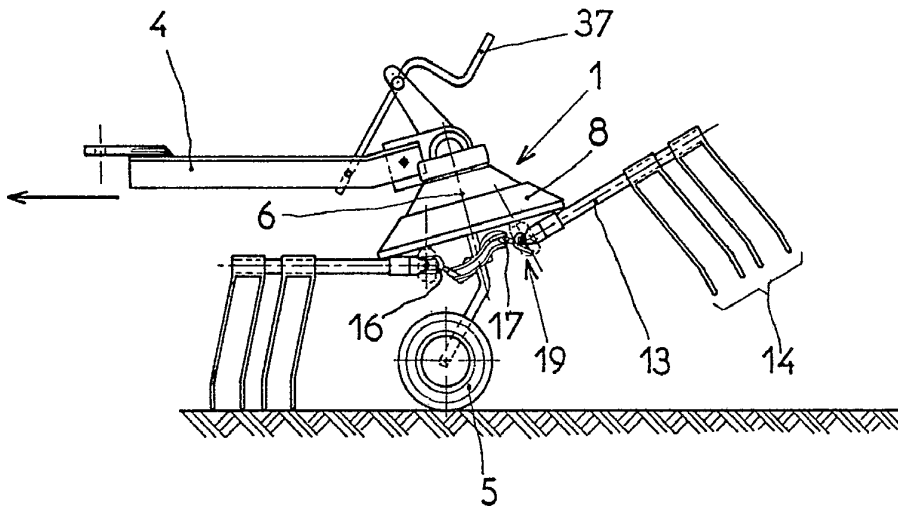


Fig:4



Oscar de Elizaburu
Prof. Peder

Fig:5

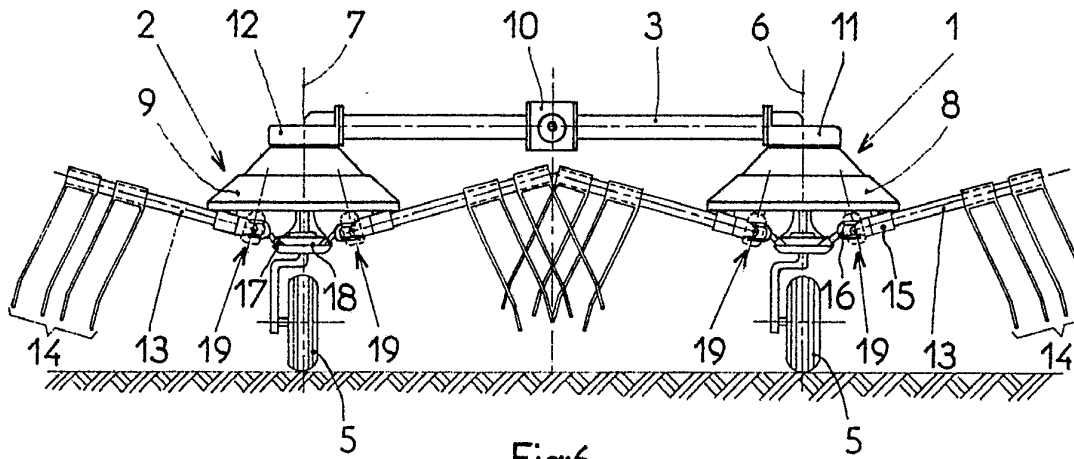
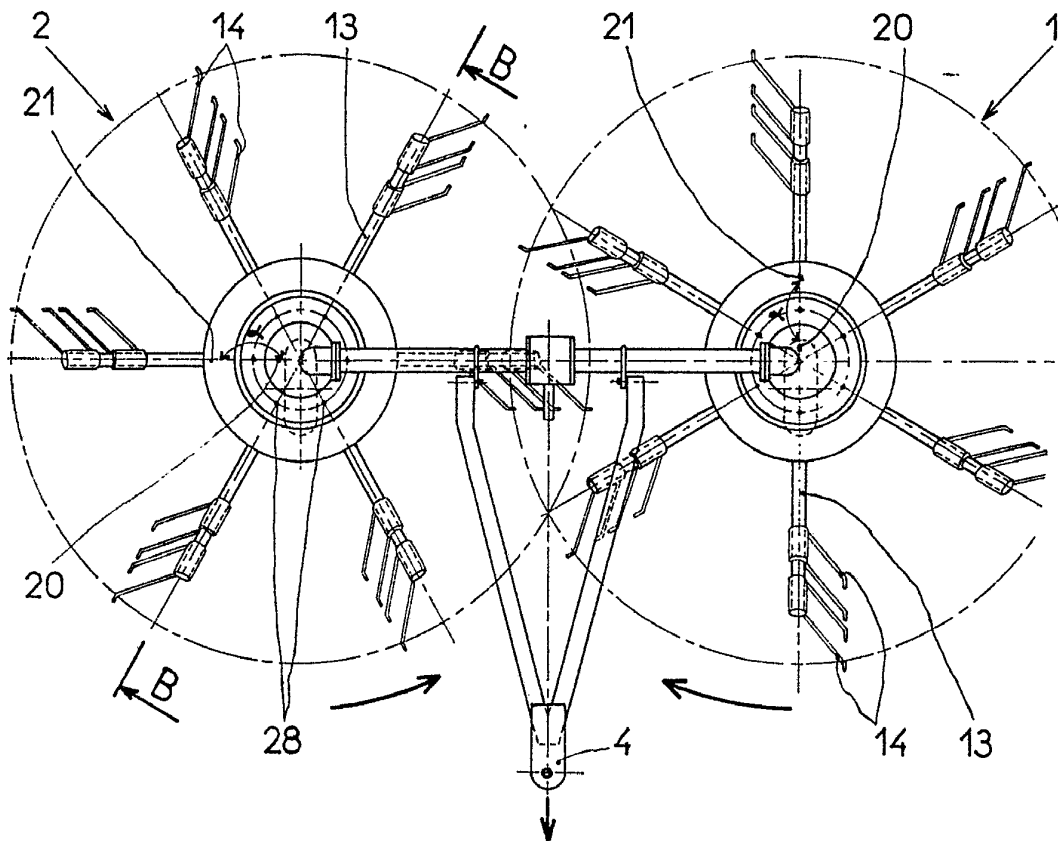


Fig:6



Oscar de Elzabutu
Por Madrid

Fig:7 (AA)

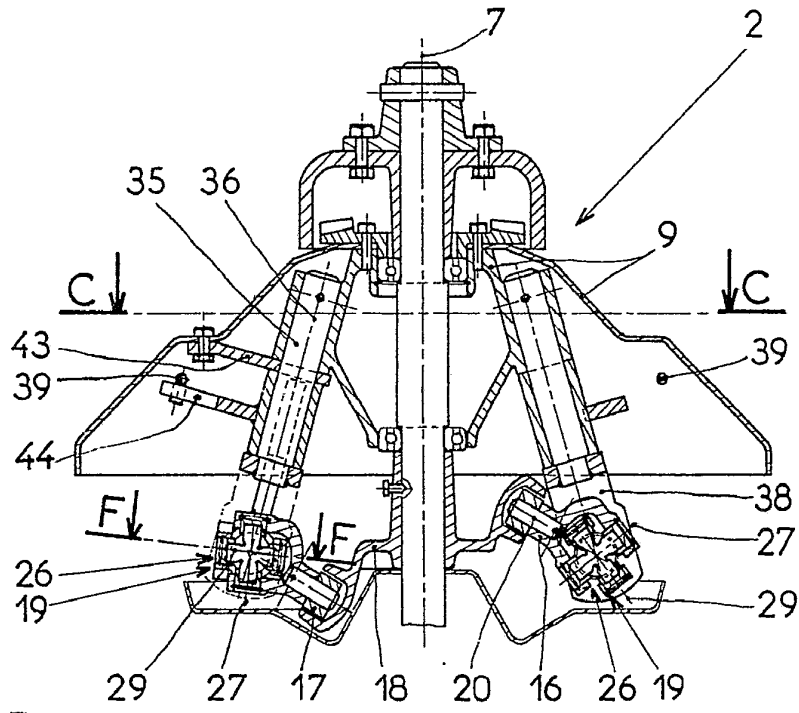
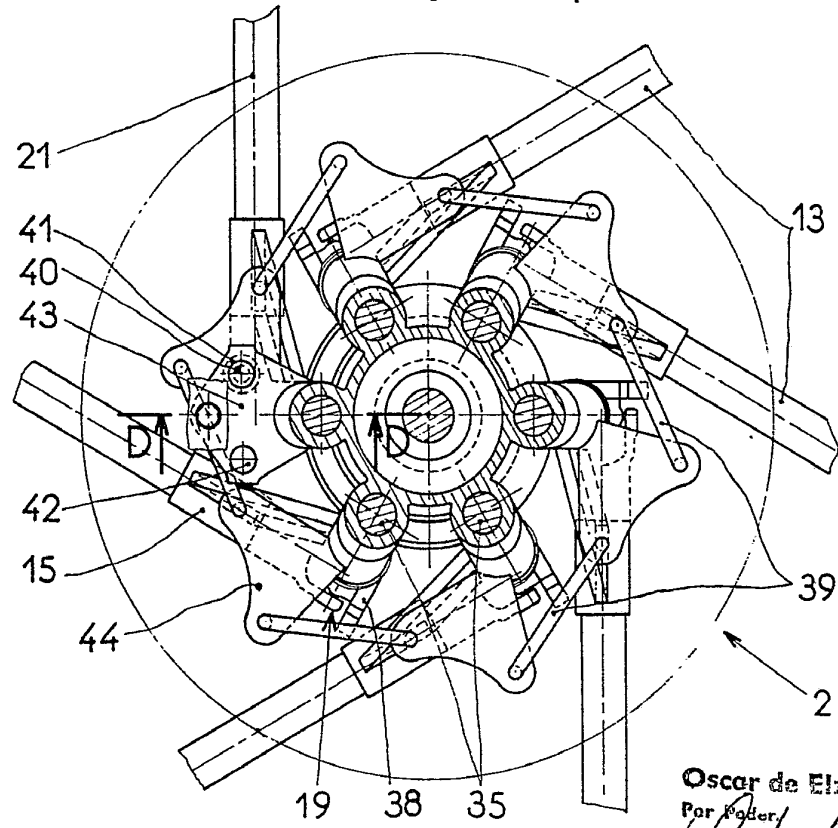


Fig:8 (Coupe CC)



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

Fig:9 (BB)

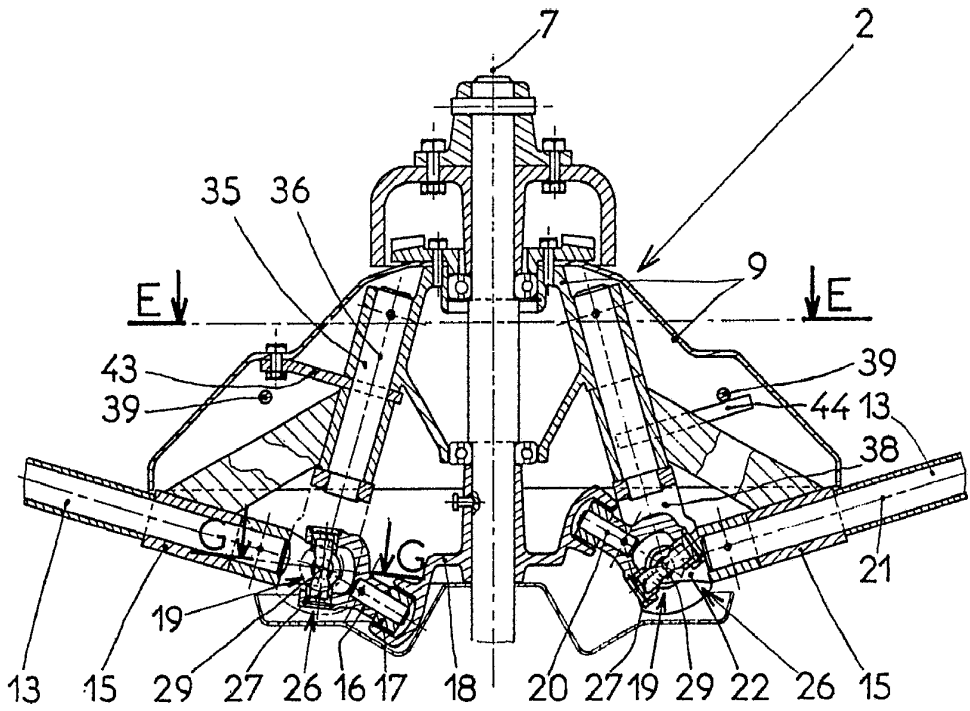
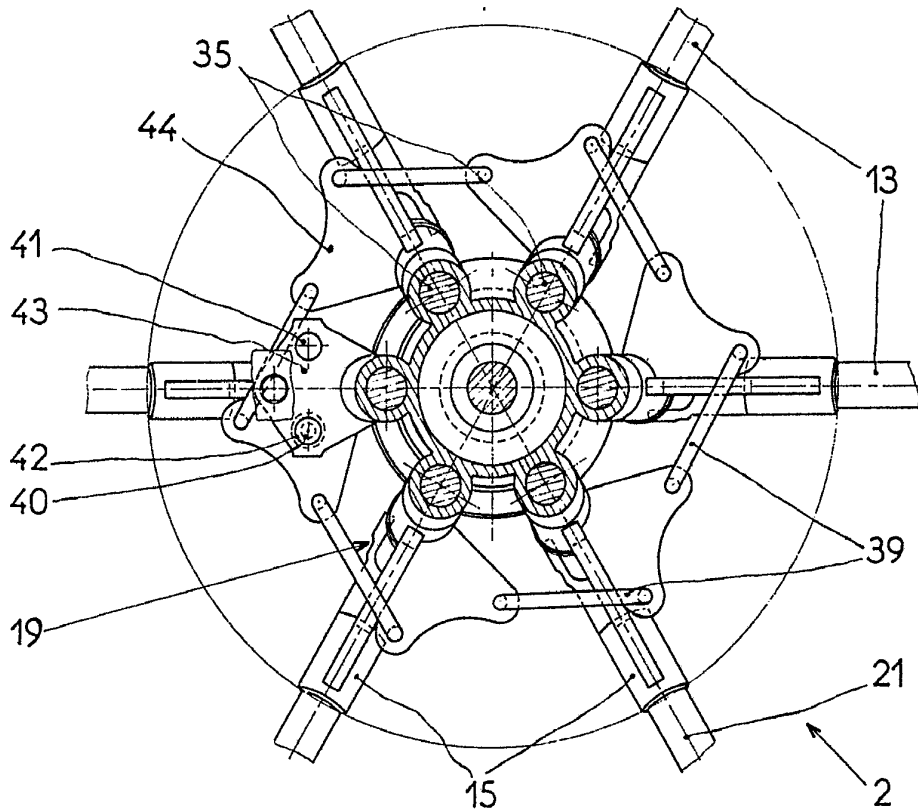


Fig:10 (EE)



Oscar de Elzaburu
Por Favor.

Fig:11(FF)

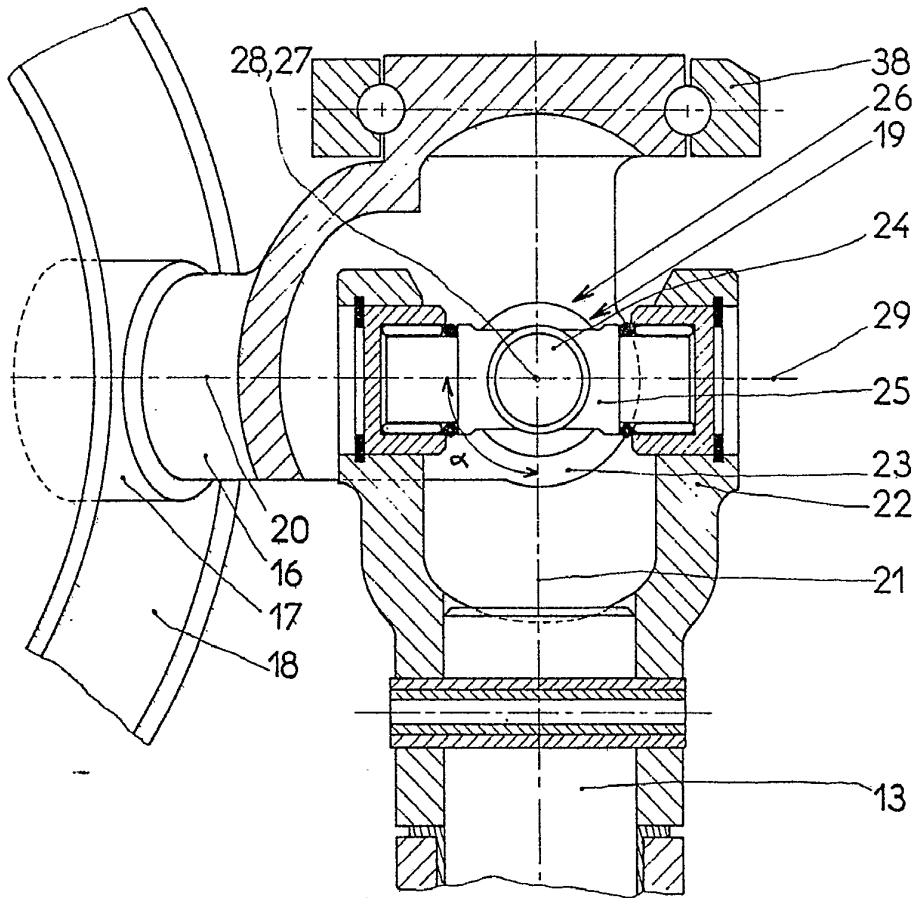
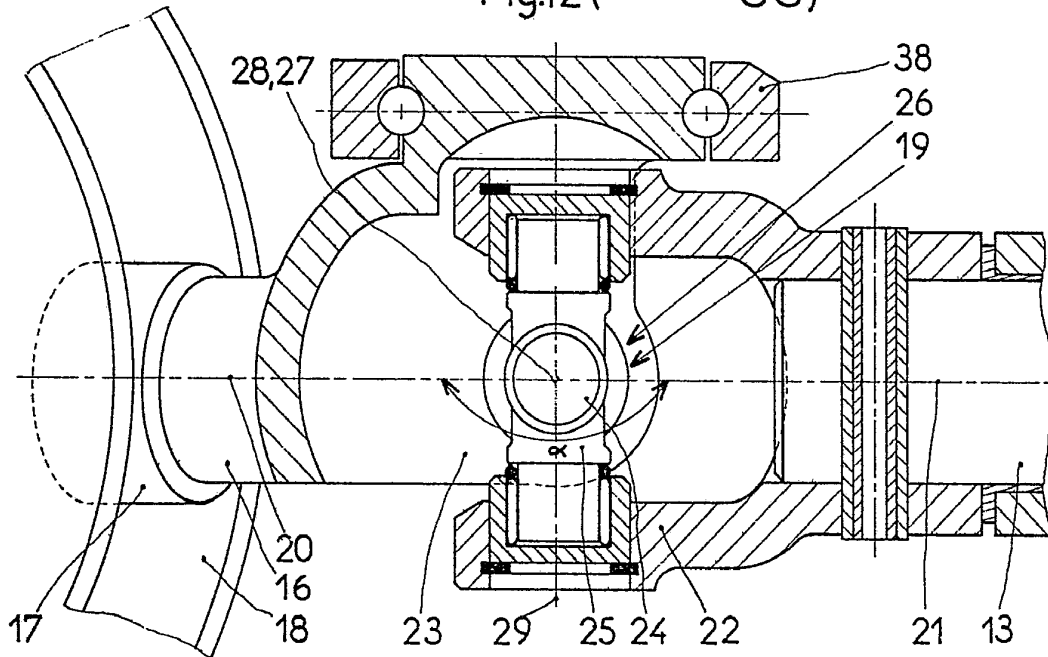


Fig:12(GG)



Oscar de Elzaburu.
Por Fidei

Fig:13

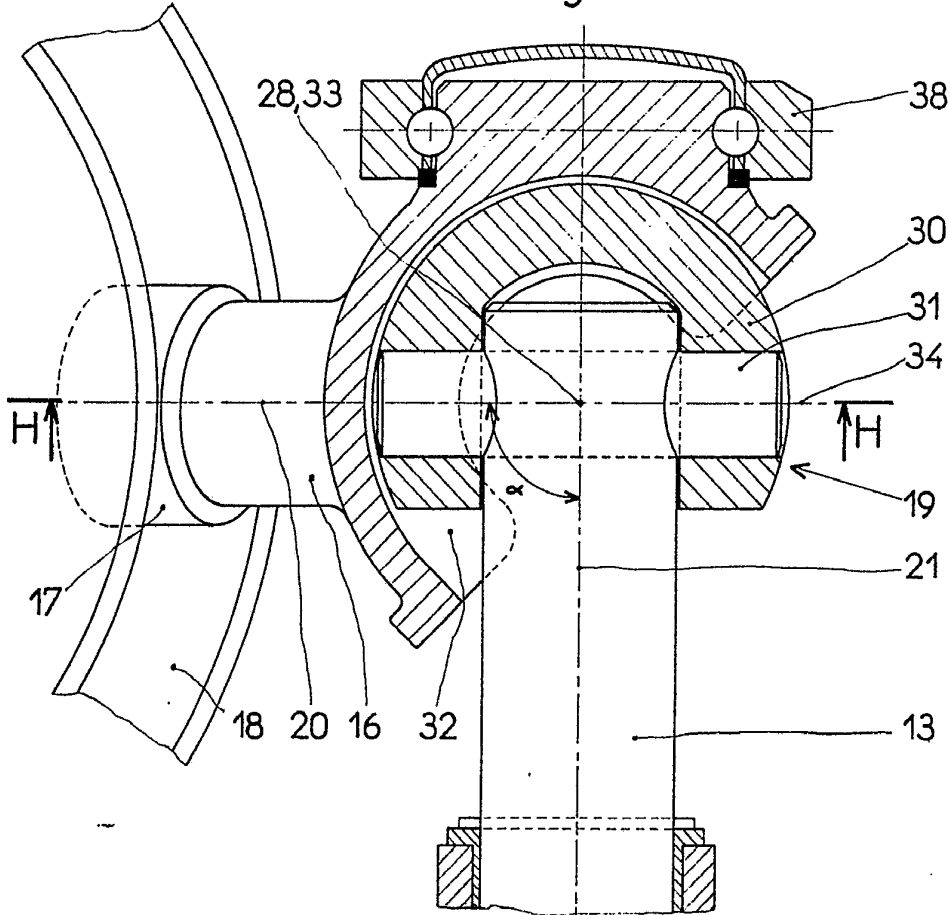
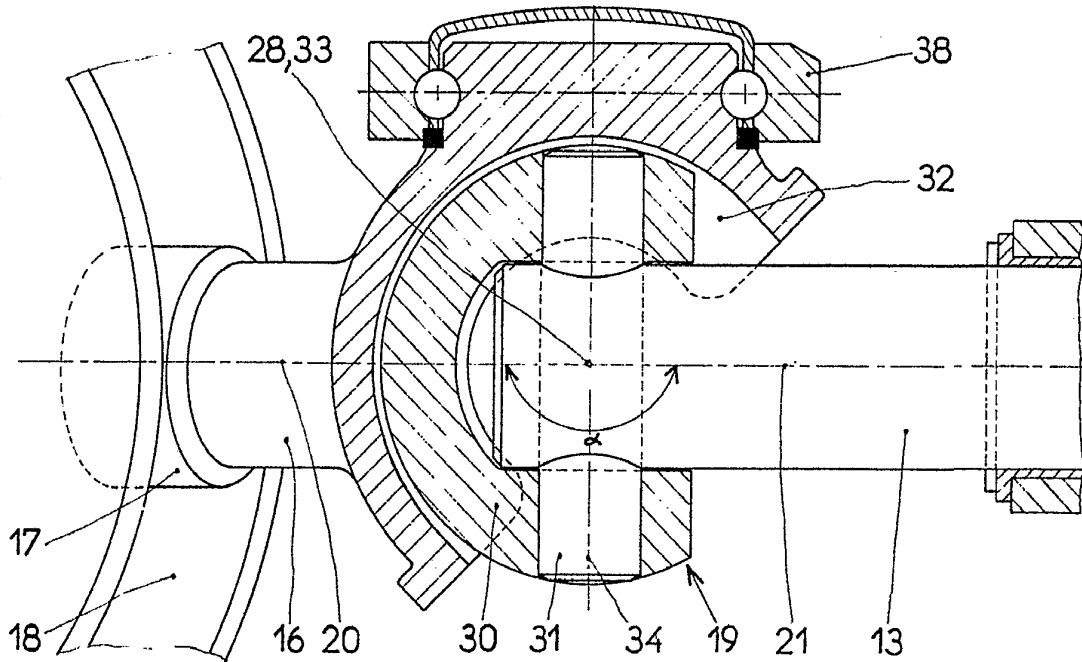
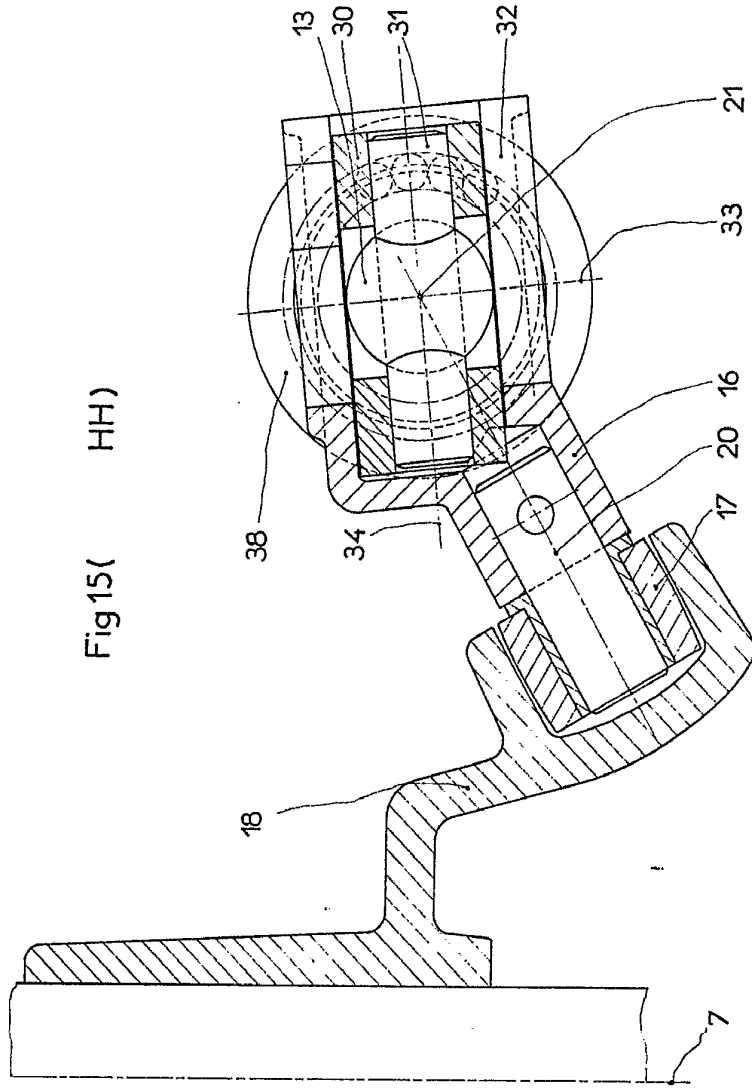


Fig:14



Oscar de Elzaburu
Por



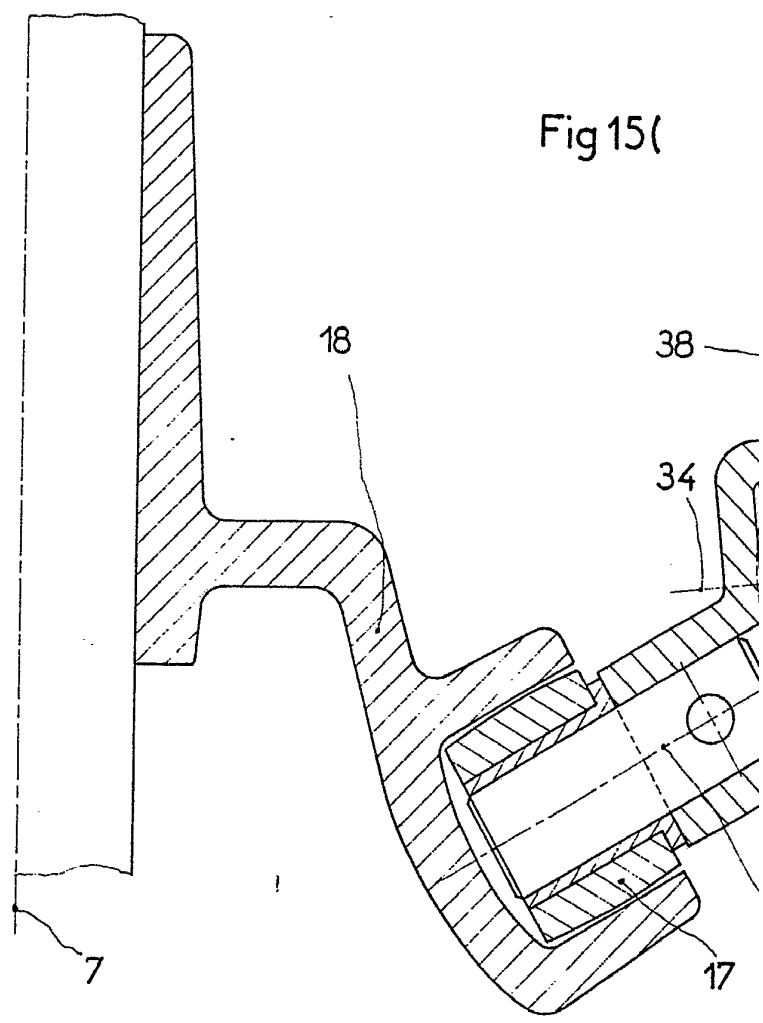


Fig 15(

Fig 15(HH)

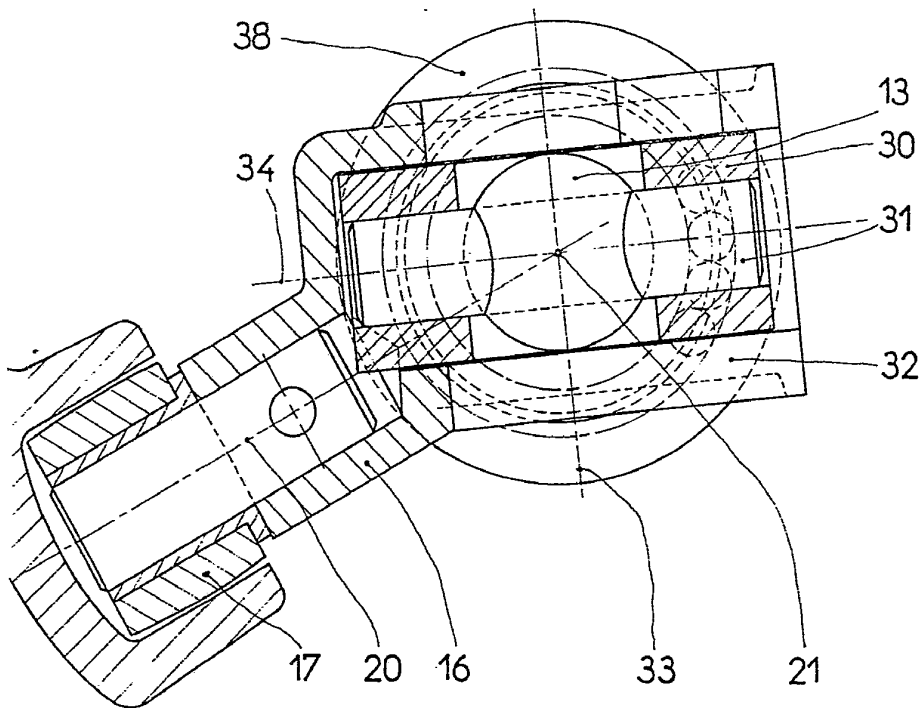


Fig:18

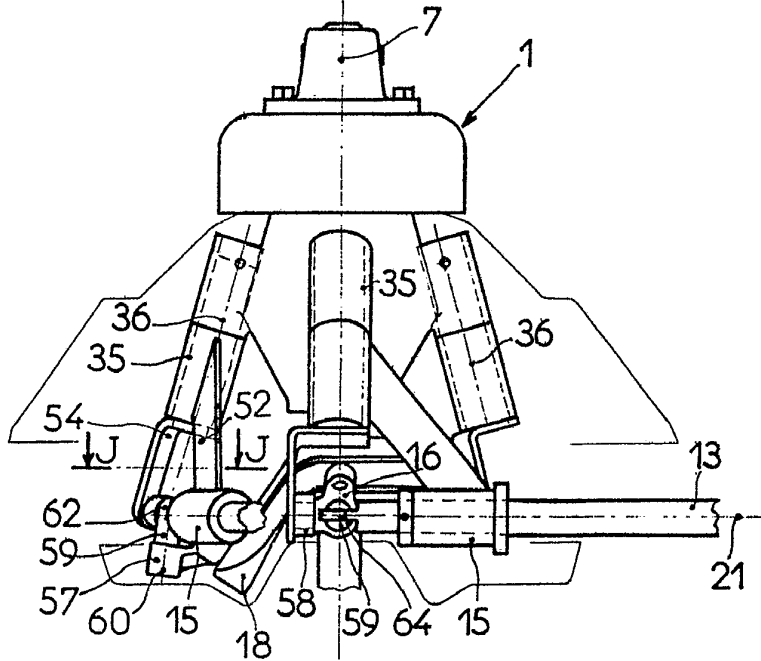
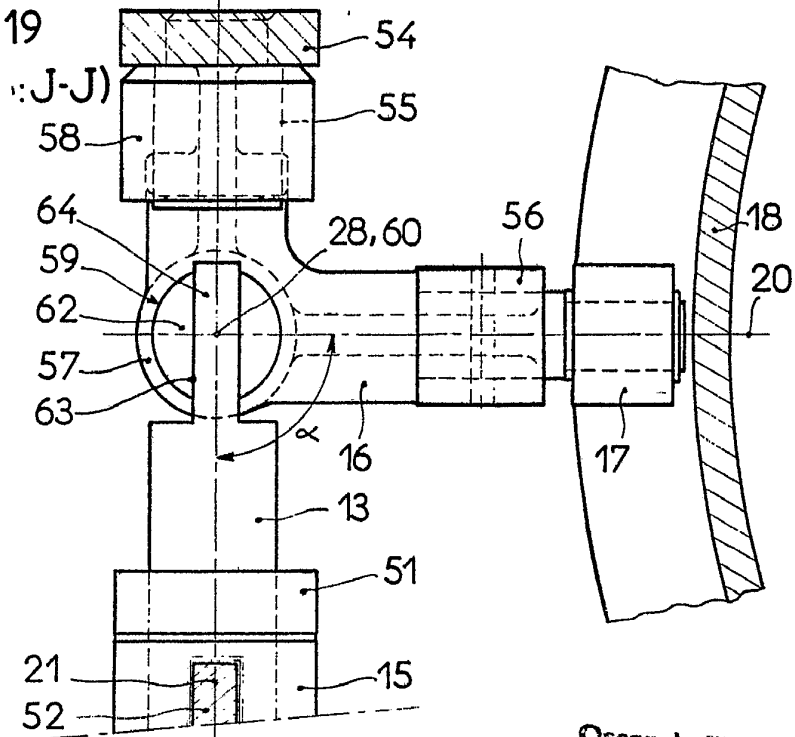


Fig:19

(



Oscar de Elizaburu
Por Poder.

Fig:16

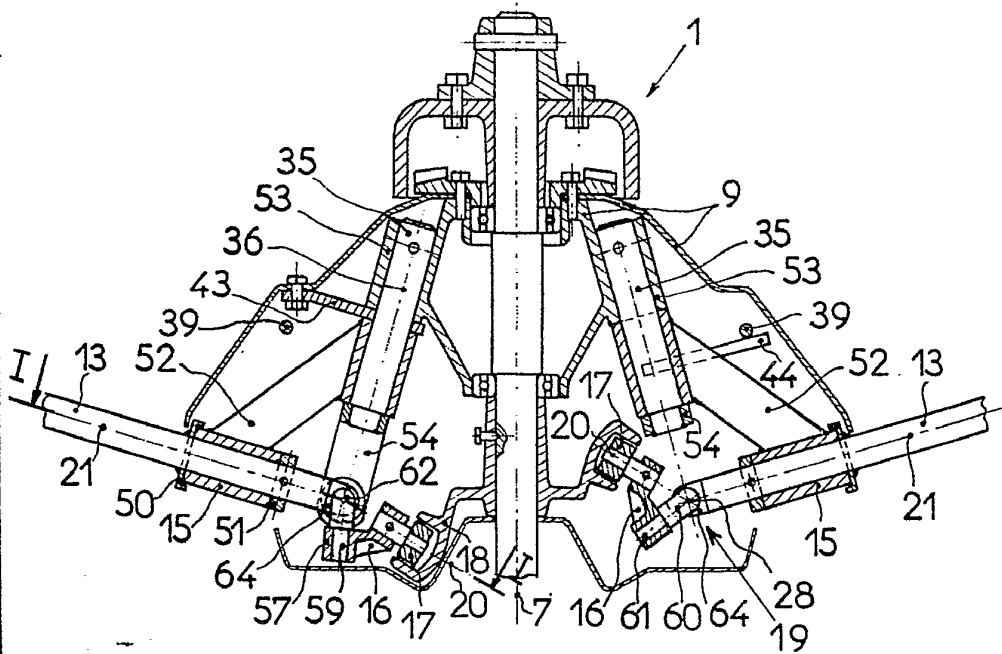
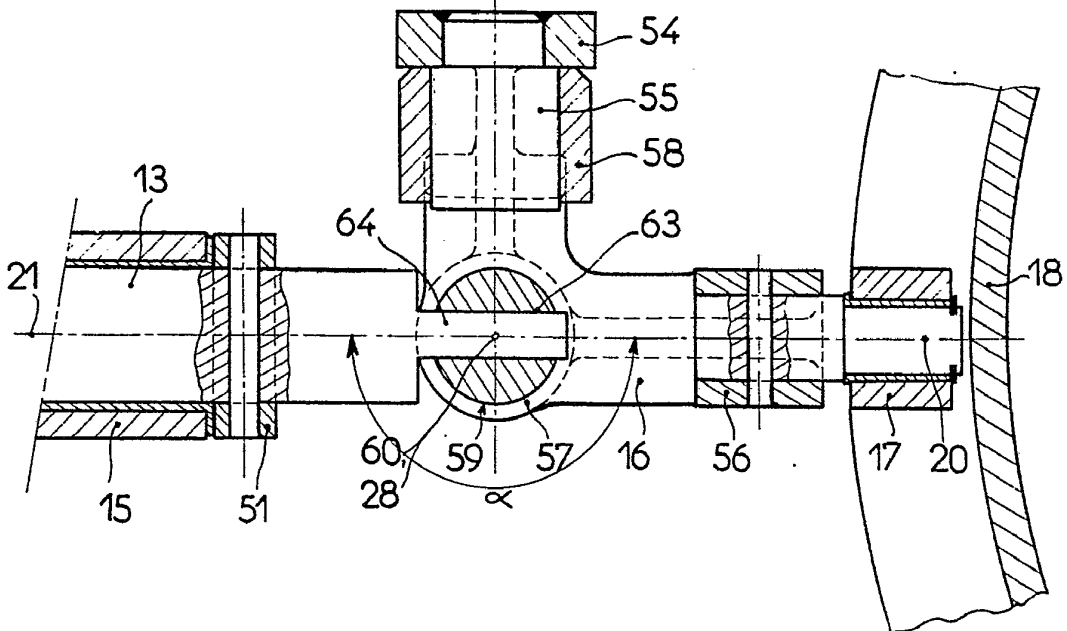


Fig:17 (I-I)



Oscar de Bizaburu
Por Poder.

Fig:20

DD)

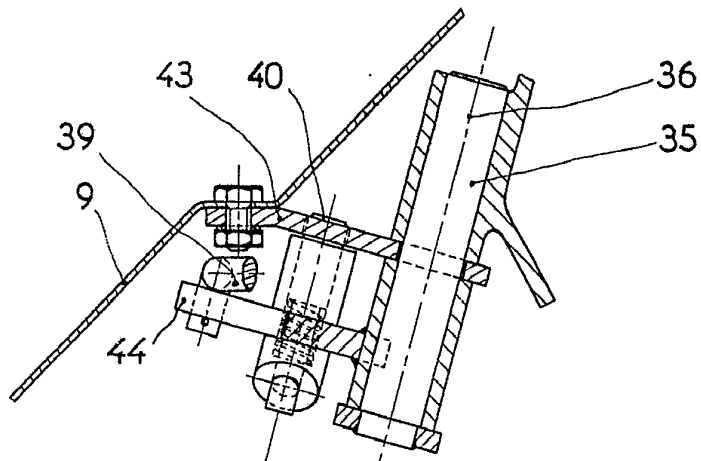
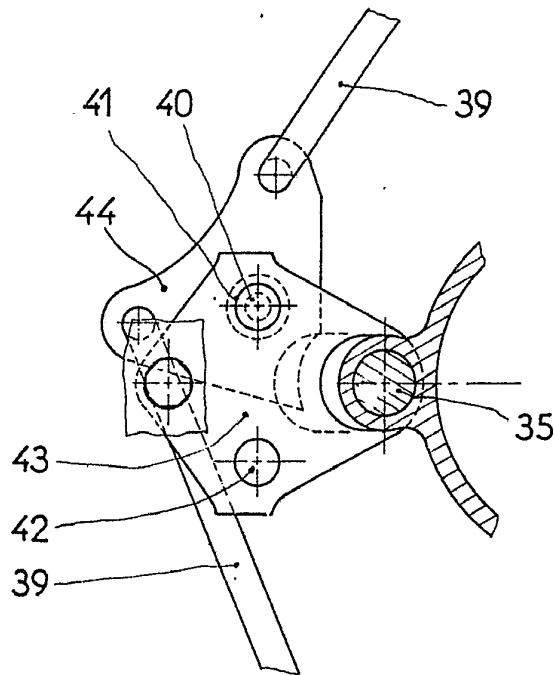


Fig: 21



Oscar de Elizaburu
Por Poder.