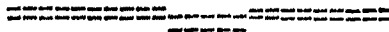


519080



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
LOTHAR KEHNE, de nacionalidad alemana, do-
miciliado en RUMELN-KALDENHAUSEN, Rhein-
hauser Strasse, 15 (Alemania); por: "MAQUINA
PARA LA FABRICACION DE TUBOS CON COSTURA
HELICOIDAL CILINDRICOS Y CONICOS"



5. El presente invento se refiere a una máquina para fabri-
car tubos con costura helicoidal en la que una banda plana entra
oblicuamente y es deformada helicoidalmente. Las costuras helicoi-
dales son soldadas unas con otras. La deformación de la banda se
lleva a cabo con ayuda de cilindros o rodillos dobladores, de los
cuales tiene que haber por lo menos tres (doblado con tres cilin-
dros).

10. En estas máquinas se tienen diferentes exigencias, parte
de ellas contradictorias; entre otras cosas tienen que ser comple-
tamente claras las relaciones de entrada con el fin de que los
bordes de la banda helicoidal queden juntos unos de otros, pero



sin que se recubran ni se separen entre sí, Luego, para la fabricación de tubos perfectos no deben producirse roces en el sentido longitudinal de los mismos, por una parte para proteger su superficie y, por otra, para reducir el desgaste de los rodillos y el consumo de energía.

5.

Después, con máquinas iguales se deben poder fabricar tubos de diámetro pequeño y grande sin que haya que cambiar las herramientas ni efectuar grandes modificaciones en la máquina. Otras dificultades surgen con el doblado del principio de la banda, pues esta entra recta y luego se la tiene que doblar con los rodillos dobladores.

10.

Las máquinas ya conocidas realizan estas diversas tareas más o menos bien, aunque por lo regular con un despliegue relativamente grande de medios, tales como cestas de rodillos, las cuales rodean todo el tubo, palancas, varillajes, guías de husillo, etc.

15.

El presente invento resuelve las tareas mencionadas con medios mucho más sencillos y además ofrece la posibilidad de fabricar tubos cónicos sin incrementar sensiblemente los gastos.

20.

La idea en que se basa esta solución consiste en que cada cilindro doblador está formado por un grupo de rodillos dobladores oblicuos al sentido de entrada de la banda y sujetos a un soporte común, en donde el soporte de los rodillos de entrada inferiores está montado de forma fija, y el soporte de los rodillos situados por encima se mueve al menos en sentido vertical con miras al ajuste con relación al espesor de la banda, y el soporte de los rodillos dobladores posteriores está montado en montantes con movimiento tanto en sentido horizontal como vertical.

25.

319080



- 3 -

Este nuevo modelo tiene para los tubos del diámetro más diferente, unas condiciones de entrada definidas para conferir a la banda recta la forma helicoidal mediante rodillos inferiores estacionarios, pero ajustables oblicuamente en el sentido de entrada de la banda. Así pues, la entrada permanece siempre en el mismo lugar. La posición oblicua de los rodillos en el sentido de la entrada de la banda impide de paso todo deslizamiento de la banda o tubo frente a los rodillos.

El espesor de chapa puede tomarse en consideración mediante una sencilla regulación vertical de los rodillos interiores, en tanto que los radios de curvatura, y por consiguiente el diámetro de tubo, se determinan por regulación vertical y horizontal del tercer grupo de rodillos. Ninguna de estas regulaciones perjudica las condiciones de entrada de la banda. El comienzo de la misma puede doblarse previamente con ayuda del tercer grupo de rodillos dobladores, mientras que los otros dos grupos de rodillos permanecen invariables.

De esta manera es posible sin inconvenientes conformar y soldar, por ejemplo, tubos de un diámetro exterior entre 300 mm y 3000 mm.

Si se quiere obtener tubos de diámetro grande muy distinto con los mismos cilindros o rodillos dobladores, el diámetro de estos últimos viene dado por el diámetro más pequeño del tubo, dado que el rodillo doblador interior, superior, tiene que penetrar en el tubo de diámetro más pequeño.

Las dimensiones restringidas por las razones expuestas, del cilindro doblador superior o del grupo de rodillos dobladores juntamente con su soporte, implican el riesgo de que, por una parte, durante la deformación y tubos del correspondiente espesor de pared, los rodillos dobladores limitados en su diámetro no puedan ya ceñirse con uniformidad a los tubos.



Con el fin de conseguir incluso en este caso una deformación perfecta, según otra idea del invento se tensa previamente el grupo de rodillos interiores de modo que durante la deformación se apoye con presión sobre la banda que entra.

5. Si el grupo posterior de rodillos dobladores se monta articuladamente y se preve la posibilidad de ajustar recíprocamente la distancia de ambos cojinetes, o sea por ejemplo que el cojinete posterior se desplace tanto horizontal como verticalmente con respecto al cojinete delantero, a pesar de la sencillez de la nueva máquina pueden fabricarse también tubos cónicos. En la fabricación de tubos cónicos el diámetro aumenta progresivamente, y por lo tanto también hay que variar constantemente el ángulo de entrada de la banda. Según la nueva idea del invento se procede aquí de manera que la variación angular continua sea explorada por un palpador y que el resultado de esta exploración se transmita por impulsos eléctricos a un grupo impulsor que se encarga de desplazar la placa base sobre la que está montado articuladamente el tercer grupo de rodillos dobladores en montantes.

20. Como es sabido las bandas procedentes del tren laminador, destinadas a la fabricación de tubos, no siempre son completamente rectas por motivos cualesquiera, y se extienden más bien formando un arco plano. (la llamada forma de sable). Esta forma de sable varía el ángulo de entrada de la banda en la máquina. Por lo mismo se tiene la tendencia a variar el diámetro de tubo, o los cantos de la banda corren uno sobre otro o la distancia de estos cantos es demasiado grande para la soldadura. Según la nueva idea del invento, esta circunstancia se tiene también en cuenta mediante el aparato palpador. Este aparato se halla directamente al lado del lugar de deformación y en proximidad del grupo impulsor que, por



desplazamiento del marco de base regula el ángulo de entrada de la banda.

Una notable ventaja del invento es además que el dispositivo de deformación puede emplearse en todos los procedimientos de soldadura conocidos, por ejemplo en la soldadura cubierta por arco para depositar una sola costura soldada, en la soldadura con gas protector, soldadura por alta frecuencia o en la soldadura por resistencia.

5. Al soldar los cantos de la banda solamente con una costura, por ejemplo por alta frecuencia, el proceso de deformación es convenientemente invertido para lo cual se enrolla la banda hacia abajo en lugar de hacia arriba.

10. En este proceso invertido de deformación, el cilindro doblador inferior tiene que estar montado asimismo al aire, y de paso convenientemente también en el montante donde se aloja el cilindro doblador exterior, que en este caso está en posición aproximadamente perpendicular sobre aquél. El cilindro doblador exterior que se encuentra entonces más o menos verticalmente sobre el cilindro doblador interior, es apoyado convenientemente desde afuera.

15. En el invento no se necesita ninguna base para la soldadura cubierta por arco ni rodillos de presión para la soldadura por alta frecuencia o por resistencia. Si por ejemplo se utiliza el procedimiento de soldadura cubierta, por arco, uno de los rodillos montado con movimiento giratorio sobre los cilindros dobladores se coloca debajo del punto a soldar, y por consiguiente sirve de apoyo para la soldadura.

20.

25.



Cuando se emplea el procedimiento por alta frecuencia se encuentran dos rodillos uno sobre otro, o sea un rodillo interior y otro exterior, los cuales sirven de rodillos de presión.

5. Si hay que fabricar tubos de diámetro muy pequeño, los rodillos dobladores juntamente con sus soportes deben ocupar el menor espacio posible. Según la nueva idea del invento esto se consigue pasando los soportes de los rodillos, es decir, el eje fijo de los mismos, a través de los rodillos en cuyo caso estos últimos pueden quedar en cualquier posición oblicua con relación
10. al eje fijo. A este fin se les monta sobre caras esféricas de estos ejes.

A continuación se explican otras ideas del invento a base del dibujo adjunto.

15. En este dibujo se representa un ejemplo de realización del invento, en el cual muestran:
- Figura 1, la máquina vista de frente
- Figura 2, una vista en planta de la máquina
- Figura 3, los rodillos dobladores con los soportes corridos
- Figura 4, un grupo de rodillos dobladores alojado articuladamente
20. por ambos extremos
- Figura 5, un eje fijo de dos rodillos dobladores
- Figura 6, una vista por arriba de una disposición para la fabricación de tubos cónicos, juntamente con el aparato palpador.

25. Según la figura 1 la banda B entra en los grupos de rodillos 1 y 2.

Los rodillos inferiores 2 están montados fijamente en sus montantes 10a y 10b, figura 3. No necesitan ser desplazados en sen-



tido vertical ni horizontal, por lo que el lugar de entrada de la banda es siempre el mismo. Los rodillos superiores 1 están montados en sus montantes 5a y 5b de modo que puedan desplazarse al menos en sentido vertical. Si hay que correr los montantes 5a y 5b, esto podrá hacerse con la ayuda del motor 8 y el husillo 7 los cuales actúan sobre la placa de cimiento 6.

Si hay que laminar tubos de diámetro pequeño, como se representa por ejemplo a puntos con R 2 en el dibujo, los rodillos posteriores 3 se encuentran entonces en la posición representada con líneas continuas en la figura 1. Los rodillos están montados en los montantes 13a y 13b con movimiento en sentido vertical con ayuda de husillos variadores u órganos similares. En la fabricación de tubos cilíndricos, los rodillos 3 se encuentran uno detrás de otro, como se muestra en la figura 1.

Cada grupo se compone de rodillos individuales 4 de forma bombeada (véase figuras 2 a 5), los cuales están montados en un eje que pasa a través de ellos.

Según la figura 5 se han colocado en el eje cuerpos o casquillos esféricos 4c, sobre los cuales están montados de modo basculante los rodillos 4 con sus casquillos. Las pertinentes posiciones de basculamiento pueden verse en una escala 4a. En la posición oblicua ajustada que interese en cada caso se fijan los rodillos 4 con tornillos 4b. La sujeción de los casquillos esféricos 4c en el eje corrido puede hacerse, por ejemplo, con los tornillos 4d y 4e.

Si se fabrican tubos de diámetro grande, por ejemplo del diámetro R 1 en la figura 1, los rodillos 3 se encuentran uno detrás de otro en la posición representada a rayas en la figura 1.



El desplazamiento de los montantes 13a y 13b para los rodillos 3 puede efectuarse mediante los volantes 15a y 15b a través de los husillos 15c y 15d. Si con semejante cambio varía también la anchura de la banda, y por consiguiente al inclinación de la línea helicoidal, la placa de base 17 con sus elementos superpuestos se corre entonces paralelamente al eje del tubo con el volante de mano 14b mediante el husillo 14c.

En lugar de estos volantes de mano se pueden utilizar también accionamientos hidráulicos o eléctricos.

Los rodillos dobladores interiores 1 están montados, como se desprende de la figura 3, al aire en los montantes 5a y 5b. La tensión previa oportunamente citada puede lograrse instalando en el montante 5 b el correspondiente cilindro accionado por vía hidráulica, el cual empuja hacia arriba el cojinete en dicho montante 5b, por lo que los rodillos 4 vienen así a ceñirse con tensión previa a la banda o al tubo. El cojinete en el montante 5a está concebido de manera que la tensión previa pueda ejercerse desde el cojinete 5b.

La variación de la altura de los cojinetes 5a y 5b se lleva a cabo por el motor 9b por intermedio del mecanismo 9a. En el montante 5b se ha previsto un accionamiento igual, el cual no se ha representado en el dibujo por razones de sencillez. Por la variación de la altura puede ajustarse el espesor de pared del tubo.

Los montantes 5a y 5b se hallan fijos sobre la placa de base común 6 que, como ya se dijo y se puede apreciar en la figura 2, puede ser desplazada mediante el husillo 7 en sentido horizontal.



Los rodillos 2 pueden descansar, no sólo en los montantes 10a y 10b, sino también en otros montantes auxiliares 10c y 10d (figura 3). Estos montantes auxiliares son desplazables, y por lo tanto los rodillos pueden agruparse como se quiera. A este fin los casquillos esféricos 4c (figura 5) corren sin escalonamientos sobre los ejes corridos. Los citados montantes auxiliares sirven también para lograr unas condiciones bien definidas de entrada y de conformación de la banda.

Los montantes 10a hasta 10d se encuentran sobre un marco común 11 que a su vez es sostenido por otro marco 12, sobre el cual (figura 3) descansa la placa de base 6 para los cojinetes 5a y 5b.

Si hay que fabricar en la máquina tubos cónicos se monta entonces el grupo de rodillos 3 articuladamente en los montantes 13a y 13b, como se representa en la parte izquierda de la figura, 4. Mediante la correspondiente regulación de los cilindros 16a y 16b en su altura y, con los accionamientos 15a y 15b, en la horizontal, se puede conseguir en el mismo espacio cualquier posición deseada del grupo de rodillos 3.

El ángulo de entrada de la banda en la máquina es variable. La banda es conducida como de costumbre sobre una mesa basculante 25 equipada con el accionamiento basculante 20, 21, 22.

En la fabricación de tubos cilíndricos la mesa 25 suele estar parada. Pero si la banda no entra ya en línea recta sino ligeramente curvada (en forma de saule), la mesa bascula entonces con el fin de que la banda, a pesar de la forma arqueada, entre siempre con el ángulo inicialmente ajustado.



Para controlar este proceso existe sobre la mesa un elemento sensitivo o palpador 24 que se encuentra tocando el borde 23 de la banda. Si varía la posición de ésta se pone en marcha el accionamiento 20, 22 para el movimiento de corrección.

5. Durante la fabricación de tubos cónicos hay que variar continuamente el ángulo de entrada de la banda. Esto puede hacerse con la correspondiente maniobra del accionamiento 20, 22 de la mesa. Pero al mismo tiempo hay que ir alejando el tercer grupo de rodillos 3 del eje del tubo, sin variar el ángulo α , de acuerdo con el diámetro progresivo.

10. Esto se lleva a cabo por otro palpador 19 de modo particularmente sencillo. Este último es estacionario y en un brazo de palanca tiene un rodillo que se apoya en la mesa 25 o en el borde de la banda. Desde el palpador 19 es maniobrado el accionamiento 18a con arreglo a la inclinación de la mesa 25, y de este modo se obtiene un tubo cónico perfecto.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

20. 1.- Máquina para la fabricación de tubos con costura helicoidal cilíndricos y cónicos de distinto diámetro a partir de banda arrollada helicoidalmente, en la que la deformación de la banda se lleva a cabo por el principio de las máquinas dobladoras de tres cilindros, caracterizada porque cada herramienta dobladora consta de un grupo de rodillos dobladores con superficie exterior bombeada situados oblicuamente al sentido de entrada de
25. la banda y sujetos a sus respectivos soportes comunes, de los cuales el soporte de los rodillos inferiores de entrada es fijo



(en los montantes 10), el soporte de los rodillos que se hallan por encima se mueve al menos en sentido vertical para ajustar el espesor de la banda (en los montantes 5) y el soporte de los rodillos dobladores posteriores está montado con movimiento tanto en sentido horizontal como vertical (en los montantes 13).

5. 2.- Máquina según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque el soporte de los rodillos dobladores interiores situados arriba está montado al aire en sus montantes y uno de los dos cojinetes regulables verticalmente está provisto de un dispositivo de tensión previa para ceñir a presión los rodillos al fleje preconformado.

10. 3.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque el soporte del tercer grupo de rodillos (posterior) está montado articuladamente en los montantes y porque los cojinetes son regulables en sentido vertical y (mediante los montantes) en sentido horizontal.

15. 4.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizada porque el soporte de los rodillos dobladores inferiores está provisto de montantes intermedios permutables.

20. 5.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque cada montante para el soporte de los rodillos dobladores posteriores es desplazable individualmente por accionamientos sobre una plataforma y esta plataforma es desplazable mediante un accionamiento en ángulo recto con miras a la posibilidad de desplazar los montantes horizontalmente por una segunda plataforma.

25. 6.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque los dos montantes para el soporte de los rodillos posteriores dobladores son desplazables junta y



uniformemente por un accionamiento en sentido transversal al eje del tubo.

5. 7.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque cada rodillo es basculable alrededor de un eje que pasa por su centro de rotación, y el soporte de los rodillos pasa a través de todos los rodillos de un grupo.

10. 8.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque los rodillos giran sobre casquillos esféricos, los cuales son desplazables e inmovilizables sobre los ejes.

15. 9.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque con una mesa basculante para la banda que entra sobre la mesa basculante existe un elemento sensitivo para los cantos de la banda, que al variar el ángulo de entrada manobra un accionamiento basculante de la mesa para el movimiento de corrección.

20. 10.- Máquina según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque para la fabricación de tubos cónicos el movimiento de la mesa basculante es transmitido a un órgano palpador, el cual manobra el accionamiento para el movimiento de desplazamiento de los montantes de rodillos del tercer grupo de rodillos.

25. 11.- "MÁQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS CON COSTURA HELICOIDAL CILINDRICOS Y CONICOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 29 de octubre de 1.965

Fig. 1

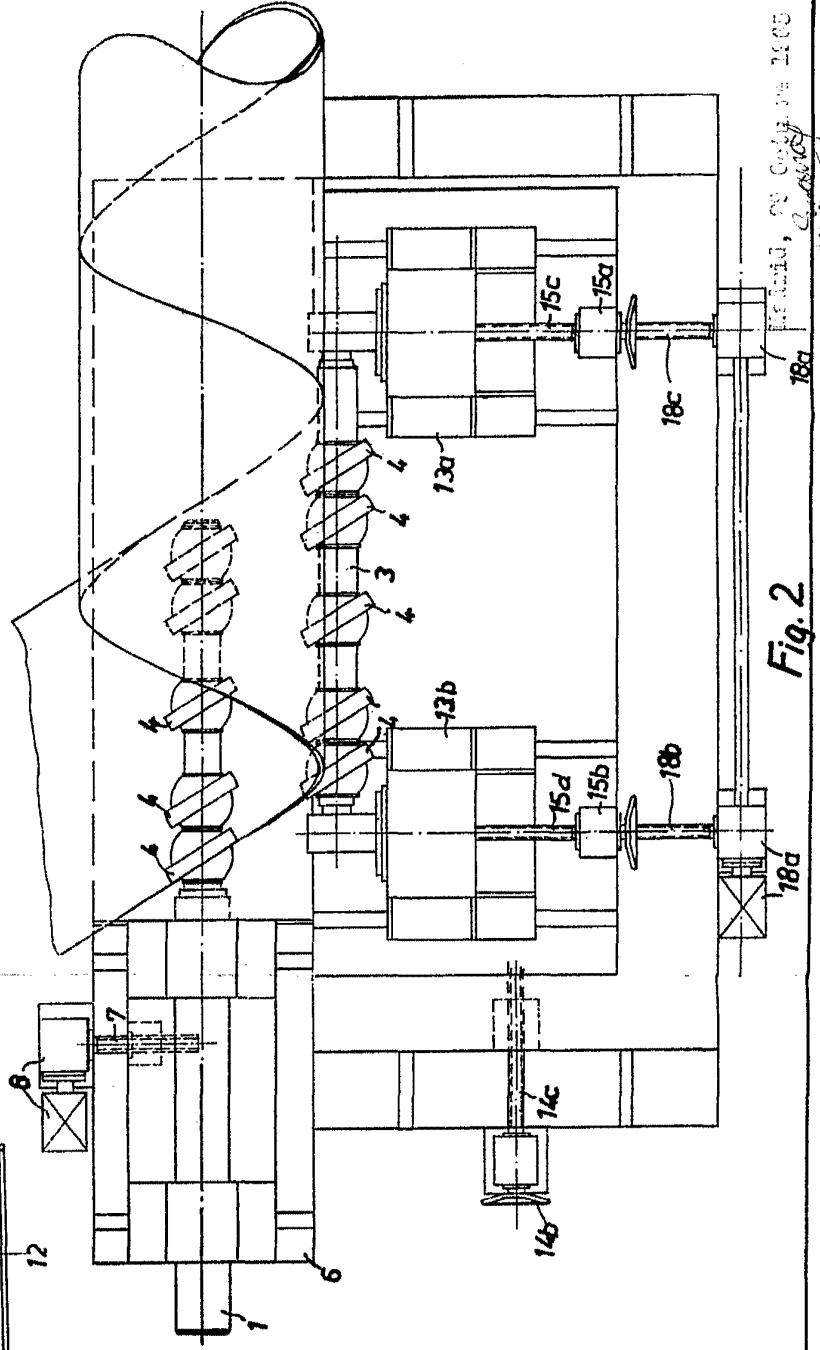
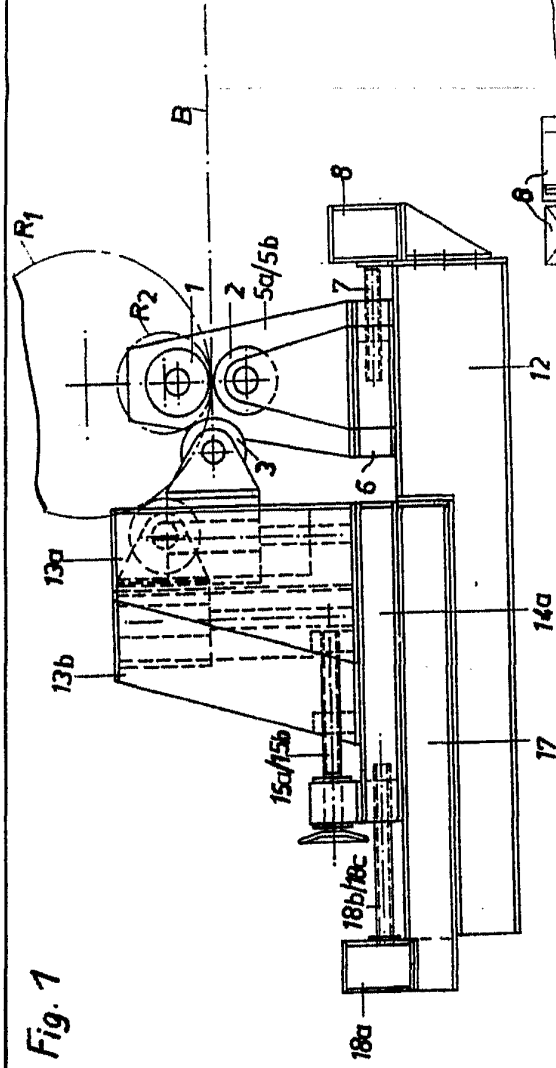
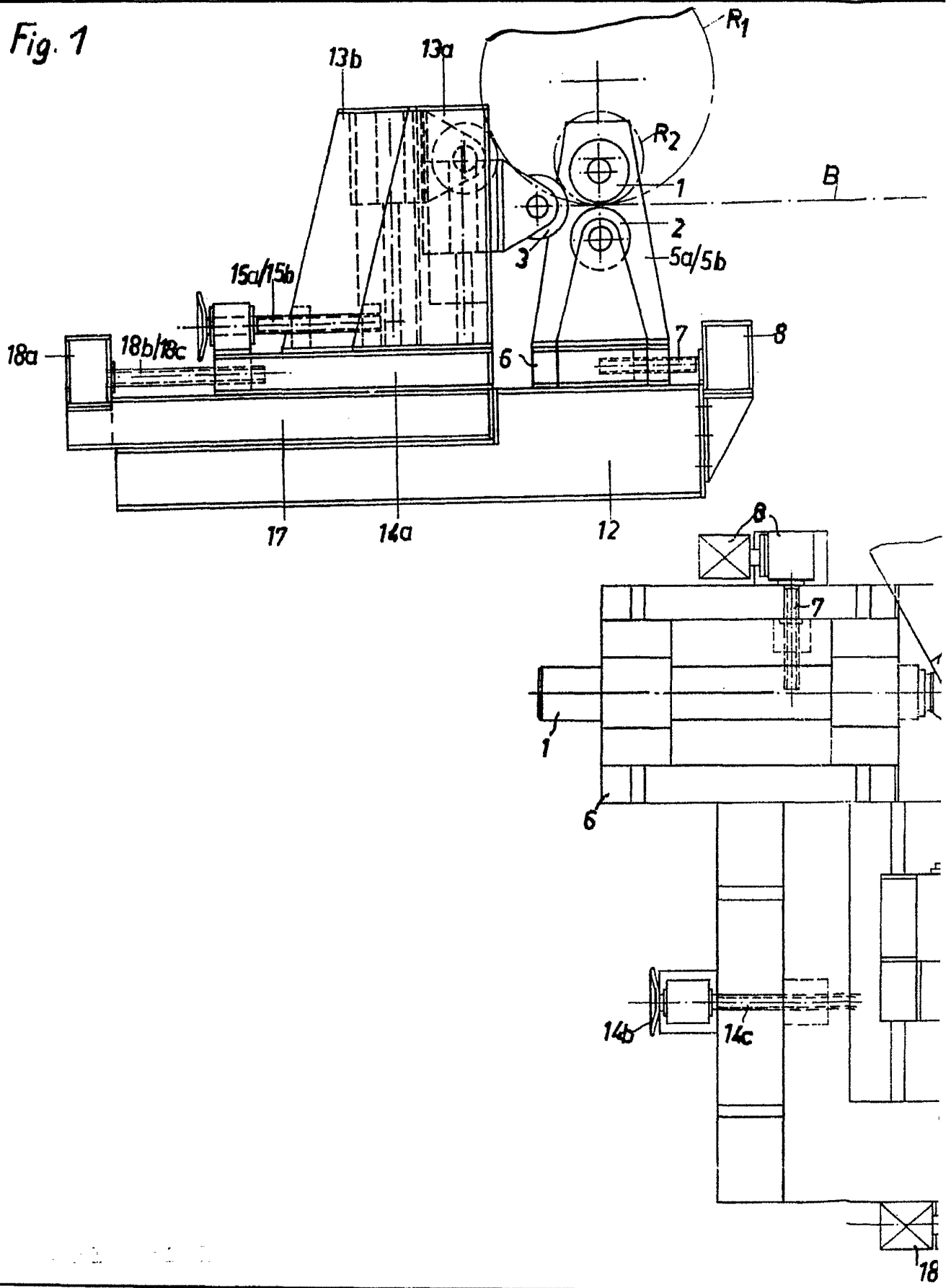


Fig. 2



319080

Fig. 1



319080

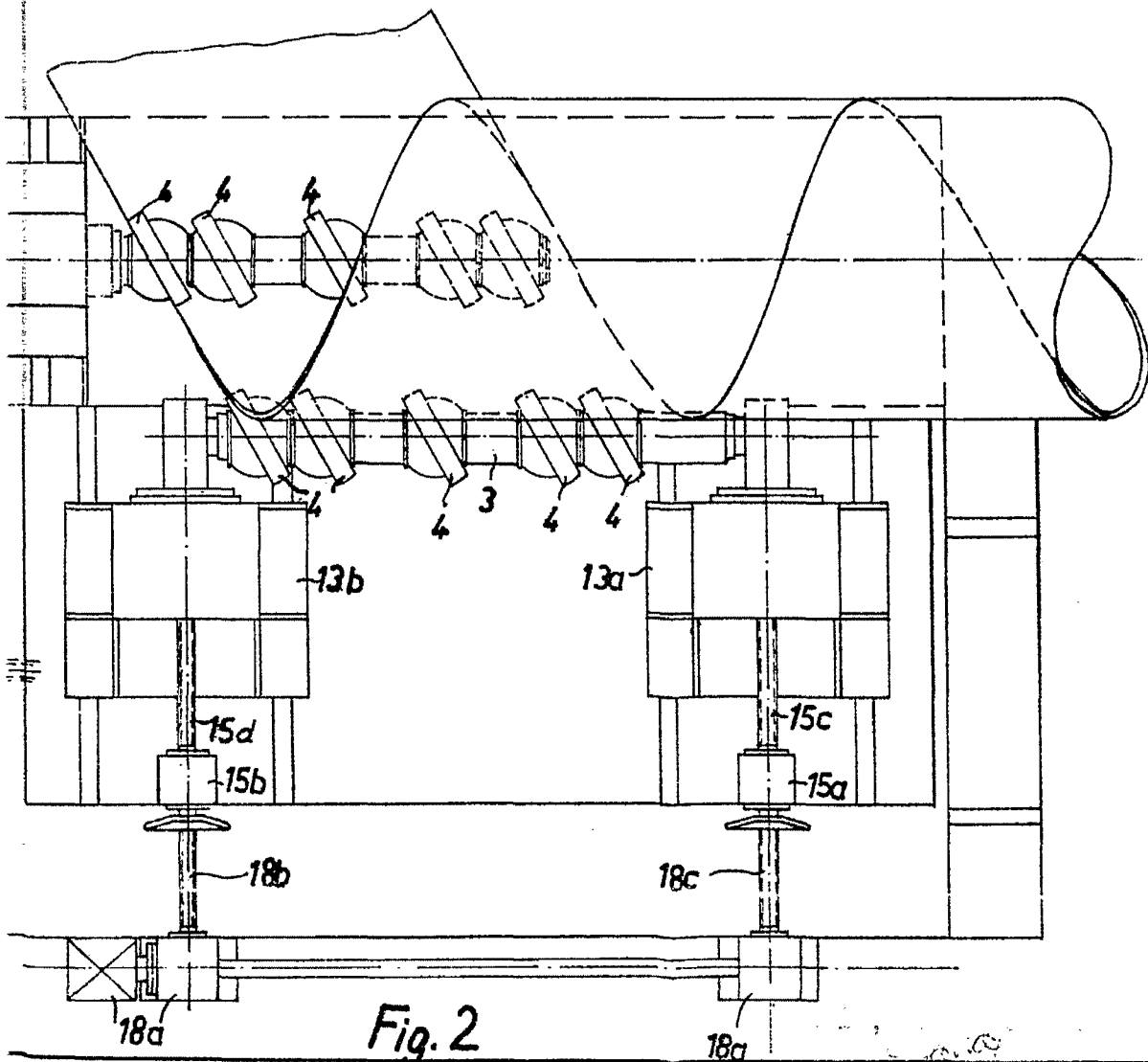
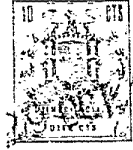


Fig. 2



319080

Fig. 3

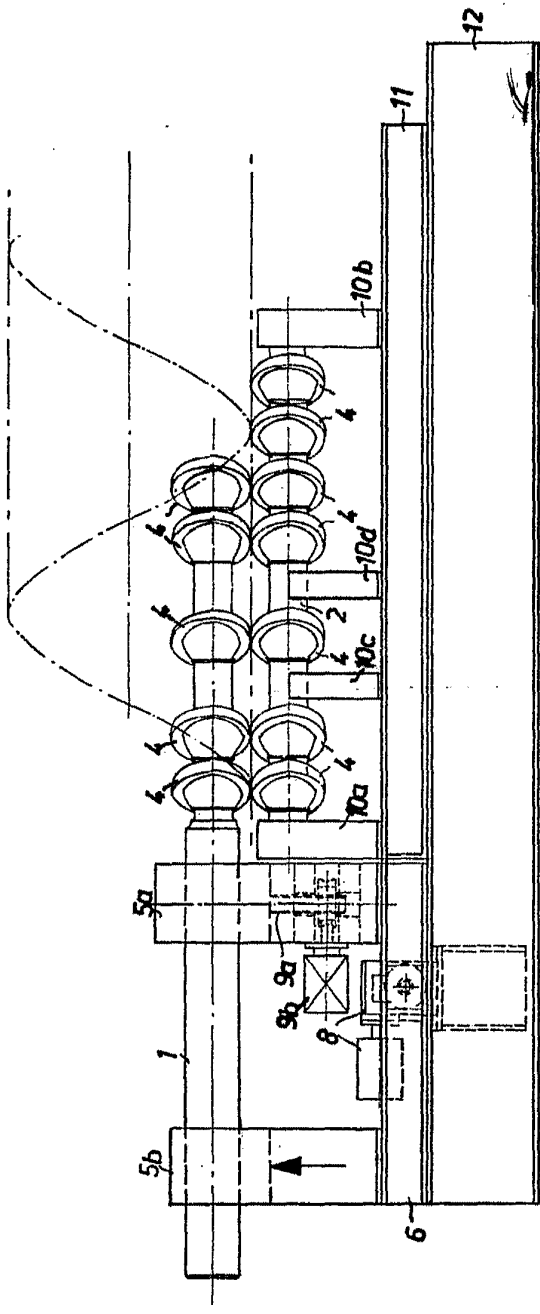
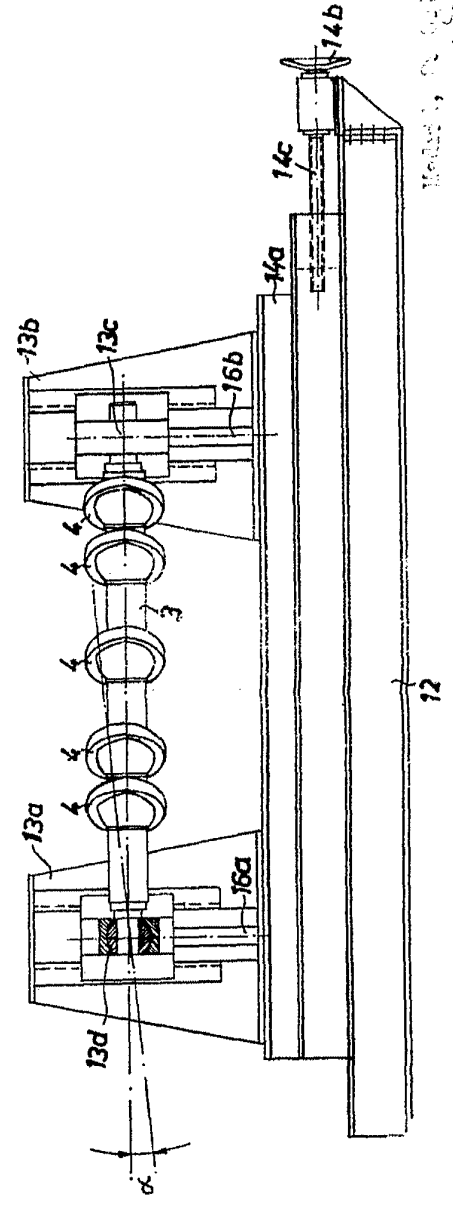


Fig. 4



Hoyle variable

Hoyle, Co. Patent No. 1000
CITY

319080

Fig. 3

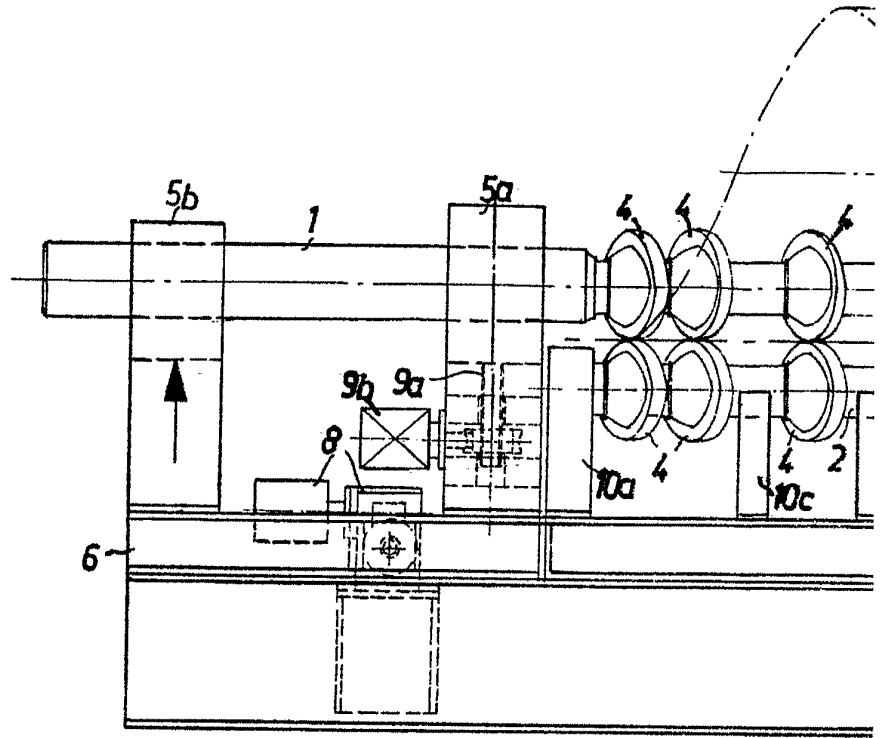
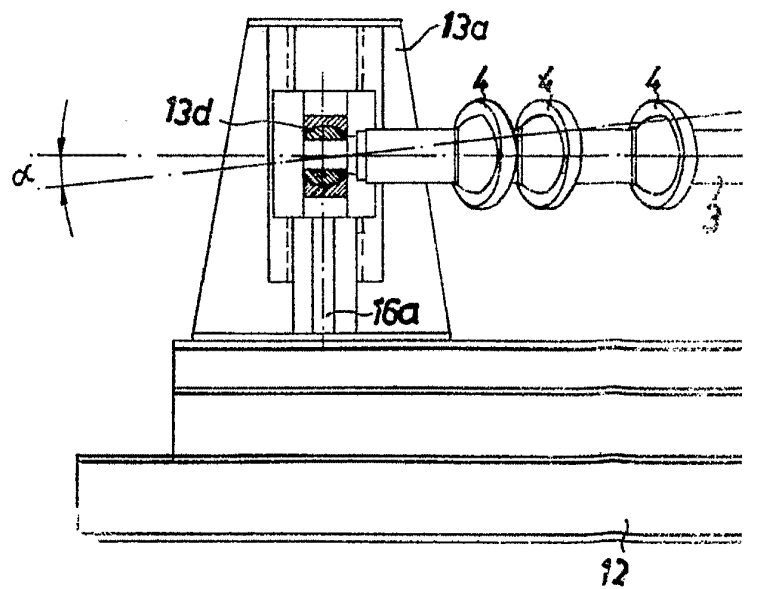
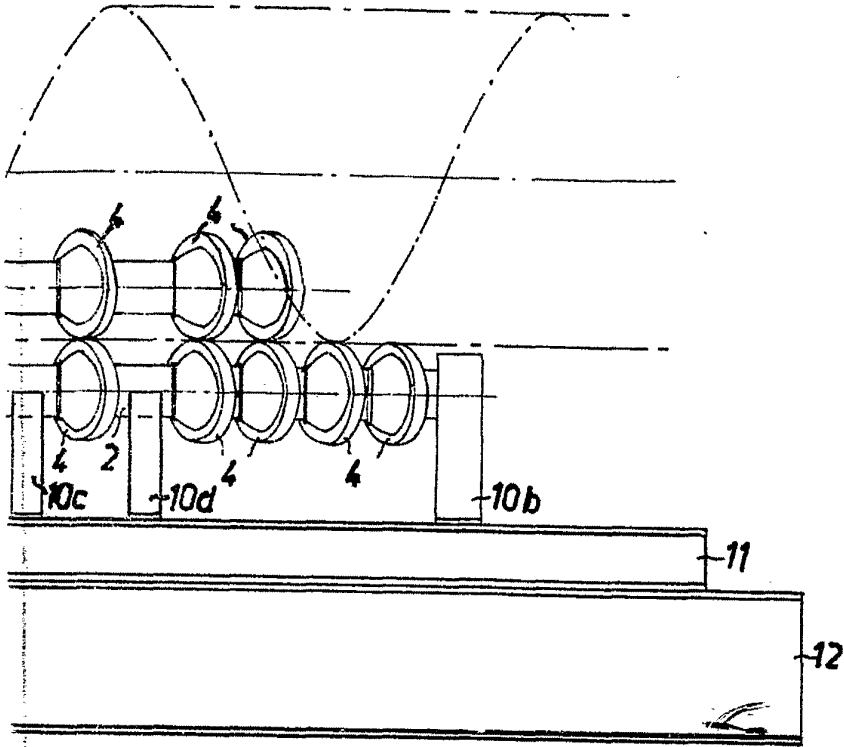


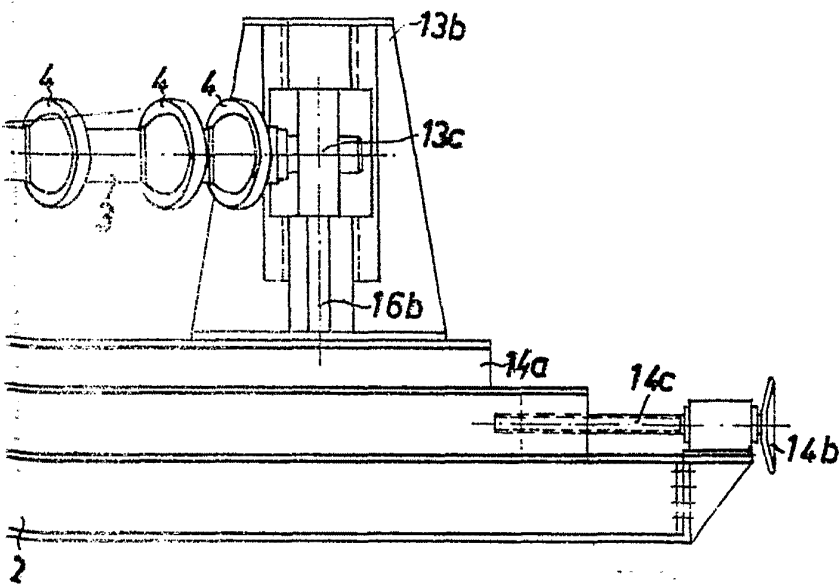
Fig. 4



319080



9.4



Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.

31 9080

ICHTHAR ITHINE

Sen & Hojens

31 9080

Hoje SA

Fig. 5

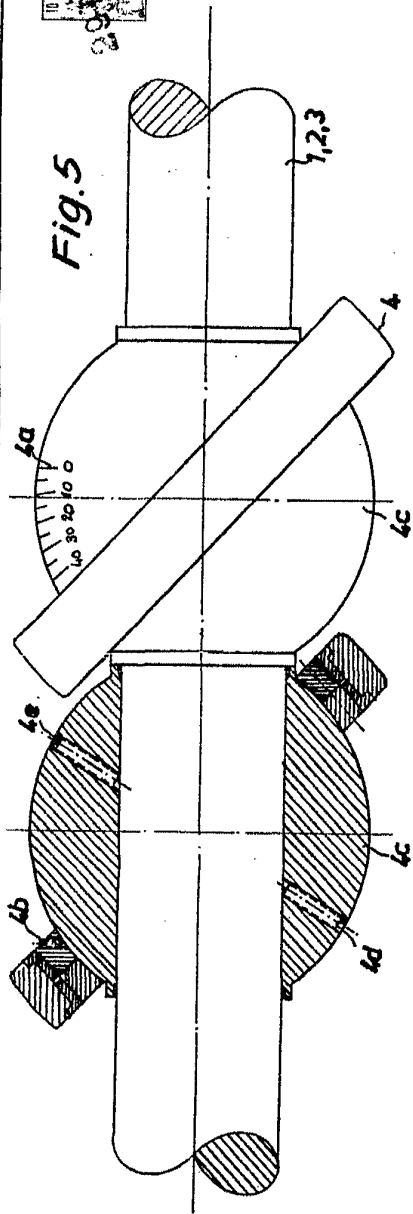
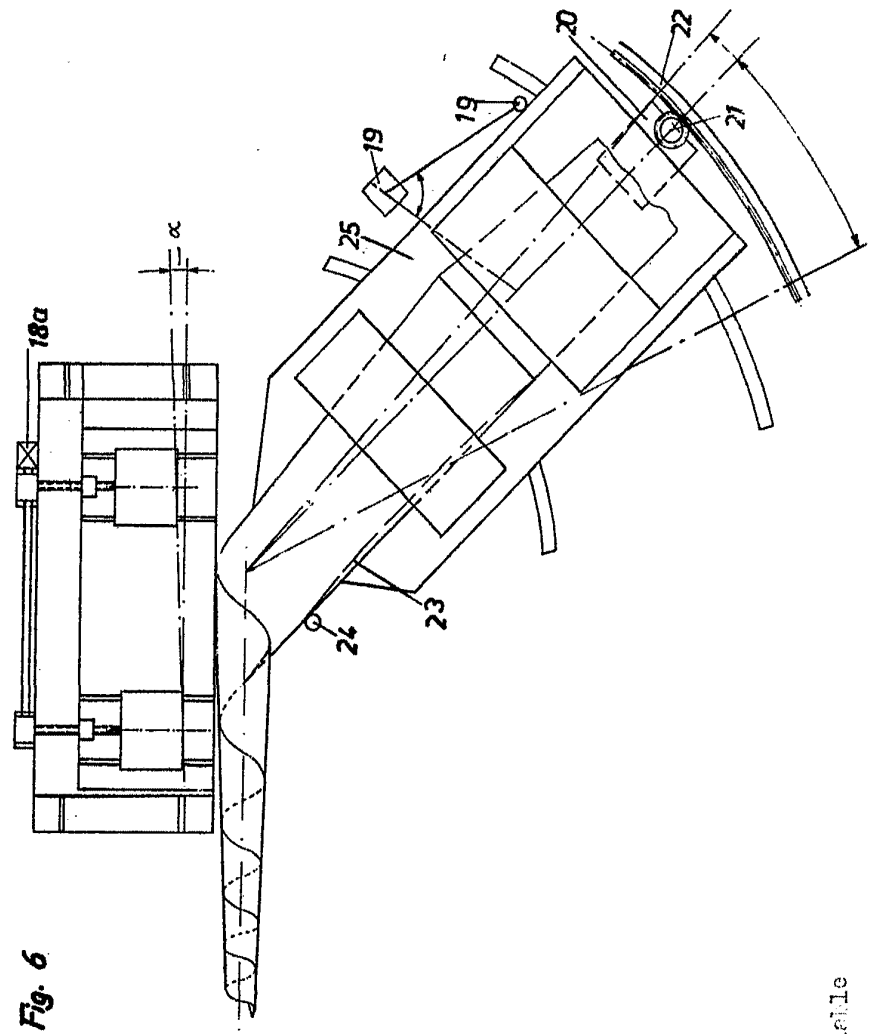


Fig. 6



INDIA, S. INDIARE IFCU

copy

Escola variabile

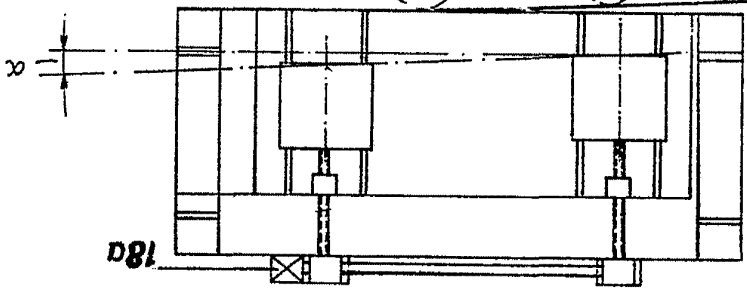
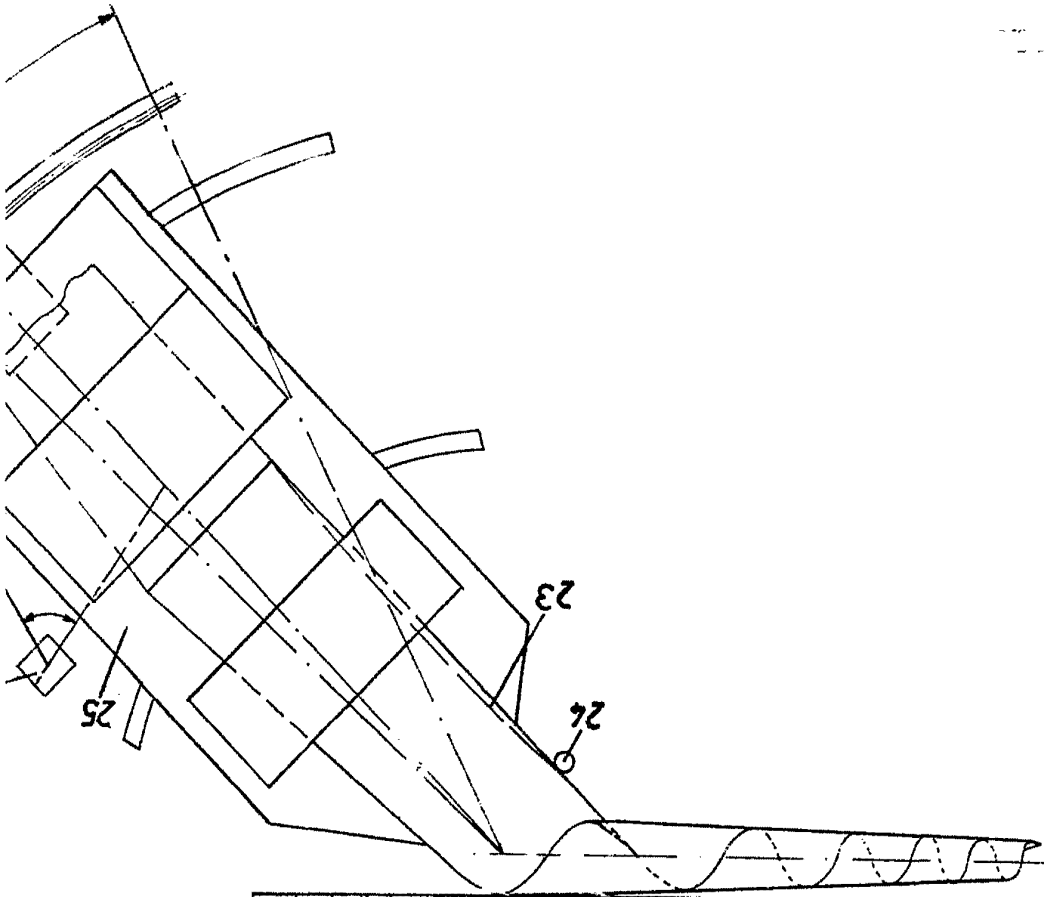
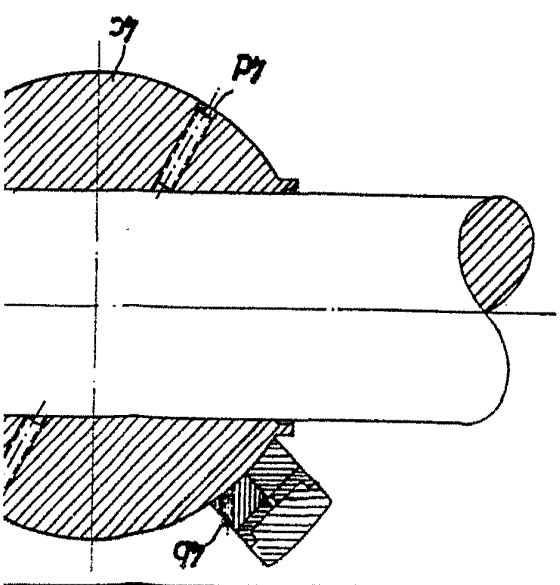


Fig. 6



319080

319080

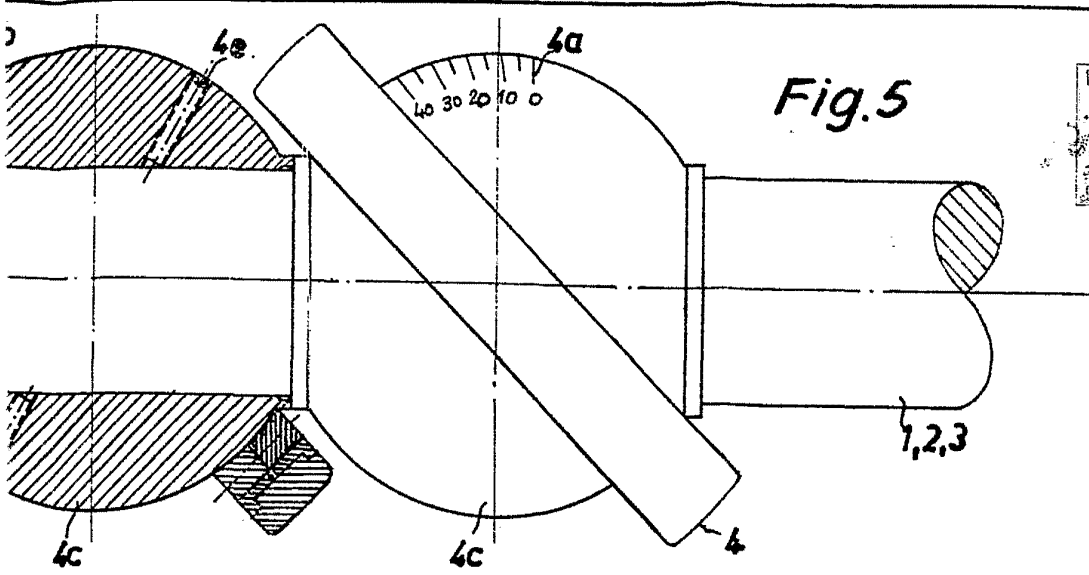
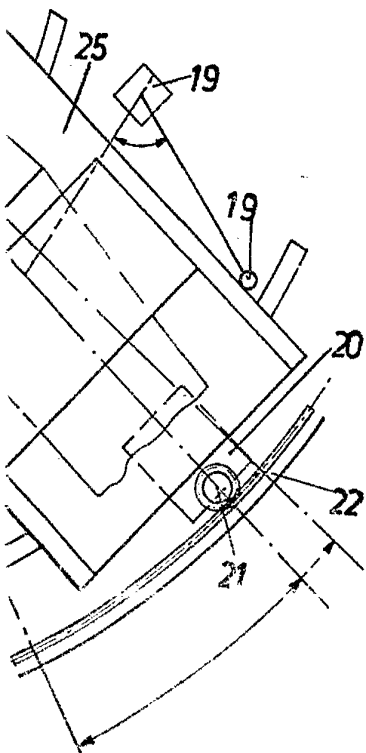
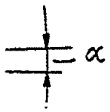


Fig. 5



Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.