



P- 31.097

Hd-21499
"Outrigger Undercarriage"

321869

321869

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 17 de Enero de 1.966, con el núm. 321.869

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HAWKER SIDDELEY DYNAMICS LIMITED, entidad británica, establecida en Manor Road, Hatfield, Hertfordshire, Inglaterra, por:

"UN DISPOSITIVO RETRACTIL DE MONTAJE DE RUEDAS DE RODADURA"

=====

Este invento se refiere a montajes de ruedas para -
vehículos que tengan ruedas de rodadura retráctiles.

El invento tiene relación principalmente con trenes
de aterrizaje de aviones, aunque puede ser aplicado tam-
5 bién a otros vehículos con ruedas, tales como coches para
niños, carrillos para inválidos, etc., cuando sea desea-
ble que las ruedas puedan ocultarse para facilidad de - -
transporte, embalaje, etc. Sin embargo, será conveniente
describir el invento en su aplicación a los aviones.

321869

9 MAR



Aunque por razones de resistencia y rigidez, es deseable, especialmente en aviones pesados de transporte de carga, que los trenes de aterrizaje estén montados en el fuselaje del avión en vez de en las alas, ésto impone un límite en la separación entre las ruedas que puede ser obtenida si se adopta una solución convencional. Y se comprenderá que es ventajosa una separación entre las ruedas grande desde el punto de vista de la estabilidad. De acuerdo con ésto, un objeto principal de este invento es lograr una separación entre las ruedas mayor con trenes de aterrizaje montados en el fuselaje.

El presente invento proporciona un montaje retráctil de ruedas de rodadura que comprende un miembro volado para proyectarse lateralmente desde el fuselaje del avión (u otro cuerpo de vehículo), y giratorio hacia adentro alrededor de un eje de pivotamiento vertical en su extremo interior o cerca de él, una pata que se extiende hacia abajo desde el extremo exterior del miembro volado y unido a él por una junta articulada de rótula, cuyo eje de pivote queda generalmente en dirección longitudinal cuando el dispositivo está extendido, un conjunto de ruedas llevado en el extremo inferior de la pata, y medios acoplados a la pata mediante los que cuando el miembro volado es girado hacia adentro a una condición de paralelismo o próxima al paralelismo con la línea longitudinal del vehículo, se hace girar a la pata hacia afuera y hacia arriba alrededor de la junta articulada de rótula hasta que dicha junta queda recta o aproximadamente recta.

En la aplicación a un avión, puede disponerse un gato de retracción hidráulico, acoplado entre el miembro

321869

9 MAY



volado y el fuselaje, para girar el miembro volado hacia adentro al replegarse, y hacia afuera al extenderse el dispositivo. Preferiblemente, el giro de la pata alrededor de la junta articulada de rótula se lleva a cabo por medio de una barra de longitud fija acoplada por juntas universales al puntal sobre un lado y al fuselaje en el otro, y que actúa como un miembro de refuerzo lateral cuando está extendido el dispositivo.

Ahora será descrita a modo de ejemplo una forma de tren de aterrizaje de avión que incorpora el invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva desde abajo del tren de aterrizaje,

la Figura 2 es un alzado mirando en la dirección longitudinal,

la Figura 3 es una vista en planta desde abajo, y la Figura 4 es un alzado lateral.

En los dibujos el tren de aterrizaje descrito se muestra en el estado extendido. Una rueda de rodadura está montada en el extremo inferior de un brazo de arrastre, cuyo extremo superior está conectado a pivotamiento en al extremo inferior de un miembro de la pata comparativamente corto. Un brazo volado robusto, es capaz de girar alrededor de un pivote sustancialmente vertical del fuselaje del avión, y el extremo superior de la pata está articulado en el extremo exterior del brazo volado en una junta articulada de rótula cuyo pivote es sustancialmente horizontal y se encuentra en la dirección longitudinal del avión cuando el tren de aterrizaje está extendido. Una barra de refuerzo rígida se -



extiende entre una conexión al pivote 14 en el extremo --
inferior del miembro de la pata 13 y un anclaje en el fu-
selaje, y de este modo sostiene la pata 13 sustancialmen-
te en ángulo recto con el brazo volado 15. Es decir, cuan-
5 do el tren de aterrizaje está extendido el brazo volado --
se proyecta hacia afuera lateralmente desde el fuselaje --
en un plano generalmente horizontal, mientras el miembro
de la pata 13 pende sustancialmente vertical desde la jun-
ta articulada de rótula del extremo exterior de este bra-
10 zo.

Un puntal oleo-neumático telescópico 20 está acopla-
do entre orejetas en los extremos inferior y superior del
brazo de arrastre 12 y del miembro de pata 13, respecti-
vamente, de manera que proporcione una suspensión de rue-
15 da amortiguadora que permita a la rueda 11 subir y caer --
con relación a la pata 13 y al brazo volado 15. Un gato --
de retracción hidráulico 21 está acoplado entre el extre-
mo posterior del pivote de la junta articulada de rótula
18 y un anclaje del fuselaje.

20 El tren de aterrizaje se repliega dentro de un com-
partimiento de ocultación 22 situado debajo y a un lado --
del fuselaje 17, cuyo compartimiento tiene una compuerta
de cierre delantera 23 y una compuerta 24 menor secunda-
ria. Durante la retracción y extensión del tren de aterri-
25 zaje ambas compuertas están abiertas, pero cuando el tren
de aterrizaje está completamente abajo solamente necesita
estar abierta la compuerta secundaria 24.

Para replegar el tren de aterrizaje se extiende el
gato de retracción 21 y al hacerlo gira el brazo volado --
30 15 hacia adelante y hacia adentro. Cuando ésto ocurre el

321869



miembro de pata 13 es obligado por la barra 19 a girar --
hacia afuera y hacia arriba alrededor de la junta articu-
lada de rótula 18, llevando con él el brazo de arrastre -
12 y la rueda 11. Para permitir a los miembros del tren -
5 de aterrizaje moverse en esta forma, las conexiones de la
barra 19 al pivote 14 del brazo de arrastre y al fuselaje
17 comprenden juntas universales 25, 26, respectivamente,
y de igual modo el gato 21 está conectado al pivote de la
junta articulada de rótula y al fuselaje mediante juntas
10 universales 27, 28, respectivamente. Al final del movi- -
miento de retracción el brazo volado 15 ha girado sustan-
cialmente 90°, de modo que ahora se encuentra en el com-
partimiento 22 en general paralelo a la línea longitudi-
nal del fuselaje, mientras la pata 13 y la rueda 11 han -
15 girado también sustancialmente 90°, enderezando de este -
modo la junta articulada de rótula 18 y llevando la pata
en la misma línea longitudinal general que el brazo vola-
do 15. La pata 13, el brazo de arrastre 12 y la rueda 11
se encuentran por consiguiente en el compartimiento 22 --
20 por delante del brazo volado 15 con la rueda sustancial-
mente en el plano horizontal, según se indica mediante lí-
neas de trazos en 29.

Según se ha mencionado ya, el brazo volado 15, el -
cual es necesario para soportar cargas sustanciales, es -
25 de construcción robusta y puede tomar la forma de una mén-
sula sólida compuesta de dimensiones considerables tanto
verticalmente como en la dirección longitudinal del fuse-
laje. Convenientemente, el pivote 16 de este soporte está
situado en su extremidad interior y posterior, y además -
30 del anclaje al fuselaje que se permite al soporte median-



te este pivote, el soporte tiene también una extremidad anterior (considerando el tren de aterrizaje en su condición extendida) que mantiene aplicación con un miembro resistente del fuselaje en un punto algo distante hacia --
5 adelante y algo hacia el exterior del pivote 16. Este des- carga al pivote 16 de momentos de torsión.

Están dispuestos los blocajes automáticos normales 40, 41, para bloquear el tren de aterrizaje en las posi- ciones oculta y baja, y el bloqueo de la posición baja 41
10 puede estar dispuesto para que coopere con la ménsula o - brazo en el punto de aplicación delantero al fuselaje an- tes citado.

En la disposición particular descrita las conexio- nes a pivotamiento de la barra 19 y del gato de retracción
15 21 al fuselaje 17 se encuentran casi en el mismo plano ver- tical, transversal al fuselaje, que el pivote volado 16, - estando la conexión de la barra 19 hacia el interior y al- go por debajo del pivote 16, mientras la conexión del ga- to 21 está más alta y hacia el exterior del pivote 16. La
20 barra 19 es más larga que el miembro volado y sustancial- mente tan larga como la longitud combinada que tienen el miembro volado y el miembro de pata 13 cuando la junta - articulada de rótula está recta (condición oculta). Sin - embargo, no es esencial que la barra de refuerzo tenga --
25 esta longitud, o incluso que sea más larga en absoluto -- que el miembro volado. Cambiando el punto de conexión al fuselaje se permitirá que la barra sea acortada pero en- - tonces se obtendrá una cantidad menor de giro del miembro de pata 13, para una cantidad dada de giro del miembro vo-
30 lado. Por otra parte, si el pivote de la barra está monta

321869



do en una pista de leva sobre el fuselaje y está dispues-
to para desplazarse automáticamente cuando tiene lugar la
retracción o la extensión del tren de aterrizaje, la ba--
rra puede ser acortada sin reducir necesariamente la can-
5 tidad de giro del miembro de pata 13.

La técnica de acuerdo con el invento es aplicable -
también a un tren de aterrizaje sobre el que estén dis- -
puestas cierto número de ruedas de rodadura, por ejemplo
dos ruedas dispuestas en un par en tándem. En este caso -
10 el miembro de pata será más largo con las ruedas montadas
sobre un carretón montado a pivotamiento en el extremo in-
ferior del puntal. La pata constituye entonces por sí mis-
ma el puntal oleo-neumático telescópico, y es deseable --
que se extienda por encima de la junta articulada de rótula
15 la; si la ménsula volada es de configuración bifurcada és-
to proporcionará espacio entre los brazos de la horquilla
para la parte superior de la pata por encima de la junta
articulada de rótula cuando la junta queda recta en la re-
tracción.

20 Para utilizar económicamente el espacio disponible
en el fuselaje, es deseable que cuando estén replegadas
el par de ruedas en tándem se encuentren sustancialmente
en el mismo plano horizontal en el compartimiento de ocul-
tación y una detrás de la otra en dirección longitudinal.
25 Para lograr ésto es necesario girar el carretón con res--
pecto al puntal durante la retracción, sustancialmente --
90º alrededor del pivote del carretón. Por consiguiente -
está dispuesta una conexión articulada de pivotamiento --
adecuada entre la ménsula volada y el carretón. Como nor-
30 malmente hay un par de barras de torsión articuladas entre

321869

9 MA



el carretón y la parte superior de la pata oleo-hidráulica telescópica, para impedir que el carretón y la parte telescópica inferior de la pata giren en el plano horizontal con respecto a la parte superior de la pata, es solamente necesario conectar otra barra entre un pivote longitudinal del miembro volado, justamente hacia el exterior de la junta articulada de rótula y con su eje de pivotamiento sustancialmente paralelo al eje de la junta articulada de rótula, y un pivote transversal en un punto intermedio a lo largo de la más elevada de las dos barras de torsión.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 18 de Enero de 1.965, bajo el número 2215/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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 siguientes:

1.- Un dispositivo retráctil de montaje de ruedas de rodadura que comprende un miembro volado para proyectarse lateralmente desde el fuselaje del avión (u otro cuerpo de vehículo) y giratorio hacia dentro alrededor de un eje de pivote vertical en su extremo interior o cerca de él, una pata que se extiende hacia abajo desde el extremo exterior del miembro volado y unido a él por una

321869

9 Mar



5 junta articulada de rótula el eje de pivote de la cual --
queda generalmente en dirección longitudinal cuando el --
dispositivo se extiende, un conjunto de ruedas llevado en
el extremo inferior de la pata, y medios acoplados a la --
10 pata por los que cuando el miembro de volado es girado --
hacia dentro a una condición de paralelismo o próxima al
paralelismo con la línea longitudinal del vehículo la pa-
ta es hecha girar hacia afuera y hacia arriba alrededor --
de la junta articulada de rótula hasta que dicha junta --
15 queda recta o aproximadamente recta.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el
cual un gato de retracción hidráulico está acoplado entre
el miembro volado y el fuselaje, para girar el miembro vo-
lado hacia adentro al replegarse, y hacia afuera al exten-
15 derse el dispositivo.

3.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2,
en el cual una barra de longitud fija está acoplada por --
juntas universales a la pata sobre un lado y al fuselaje
en el otro, para efectuar el giro de la pata alrededor de
20 la junta de articulación de rótula y actuar como un miem-
bro de refuerzo lateral cuando el dispositivo está exten-
dido.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 3, en el
cual una rueda de rodadura es llevada sobre un brazo de --
25 remolque unido de manera pivotante en su extremo anterior
al extremo inferior de la pata y la barra antes citada --
está acoplada a la pata en el lugar de esta conexión de --
pivote.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, y que
30 comprende un puntal oleo hidráulico telescópico acoplado



entre el extremo trasero del brazo y el extremo superior de la pata.

5 6.- Un dispositivo según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, dispuesto para replegarse dentro de un compartimiento en el fuselaje que tiene dos compuertas dispuestas una detrás de otra en la dirección longitudinal, siendo una compuerta mayor que la otra, y siendo solo la compuerta más pequeña abierta cuando el dispositivo es plenamente extendido mientras que la compuerta más - -
10 grande es abierta para permitir la retracción y extensión.

7.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, ó 3, en el cual unas ruedas en tandem son llevadas en un carretón montado de manera pivotante sobre el extremo inferior de la pata, y la pata misma constituye un puntal -
15 oleo-hidráulico telescópico.

8.- Un dispositivo según la reivindicación 7, en el cual el puntal oleo-hidráulico se extiende por encima de la junta de articulación de rótula y el miembro volado — está bifurcado para suministrar una cámara entre sus brazos de horquilla para la parte superior del puntal oleo-
20 hidráulico cuando la junta de articulación de rótula se endereza en la retracción.

9.- Un dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, en el cual está provisto un sistema articulado pivotante
25 entre el carretón y el miembro volado por el cual el carretón es girado automáticamente en un ángulo sustancialmente recto con relación a la pata en la retracción de manera que cuando se oculta las ruedas quedan sustancialmente en el mismo plano horizontal y una detrás de otra en -
30 la dirección longitudinal.

321869



10.- Un dispositivo según la reivindicación 9 en el cual dicho sistema articulado pivotante comprende un par articulado de barras de torsión entre el carretón y la parte superior del puntal oleo-hidráulico telescópico, y otra barra que se extiende entre un pivote sobre el miembro volado justamente por fuera de la junta de articulación de rótula, teniendo dicho pivote su eje sustancialmente paralelo al eje de junta de articulación de rótula longitudinal, y un pivote transversal en un punto intermedio a lo largo de la superior de las dos barras de torsión.

11.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 tomadas con la reivindicación 2, o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10 tomadas con las reivindicaciones 2 y 3, en el cual las uniones de pivote de la barra de longitud fija y del gato de retracción al fuselaje quedan sustancialmente en el mismo plano vertical, transversal al fuselaje, que el pivote del miembro volado sobre el fuselaje, estando la conexión de la barra por dentro del pivote del miembro volado y algo por debajo de él mientras que la unión del gato está más alta y por fuera del pivote del miembro volado.

12.- Un dispositivo según la reivindicación 11, en el cual la barra de longitud fija es sustancialmente tan larga como la longitud combinada del miembro volado y de la pata cuando la junta articulada de rótula está recta.

13.- Un dispositivo según la reivindicación 11, en el cual la barra de longitud fija es más corta que la longitud combinada del miembro volado y del puntal, y su pivote interior está montado en una pista de leva sobre el

321869

9 MAR



fuselaje.

14.- Un dispositivo según cualquiera de las preceden-
tes reivindicaciones, en el cual el miembro volado tiene
forma de una ménsula en voladizo que tiene dimensiones --
5 considerables tanto verticalmente como longitudinalmente,
su unión de pivote al fuselaje está situada en un extremo
del mismo hacia atrás y adentro, y tiene un extremo hacia
delante que mantiene aplicación con un miembro resistente
del fuselaje en un punto algo distante hacia adelante y --
10 afuera de dicha unión de pivote cuando el dispositivo es-
tá extendido.

15.- Un dispositivo retráctil de montaje de ruedas
de rodadura.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
15 de, ilustrada en los dibujos que se acompañan y para los
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máqui-
na por una sola cara.

Madrid,

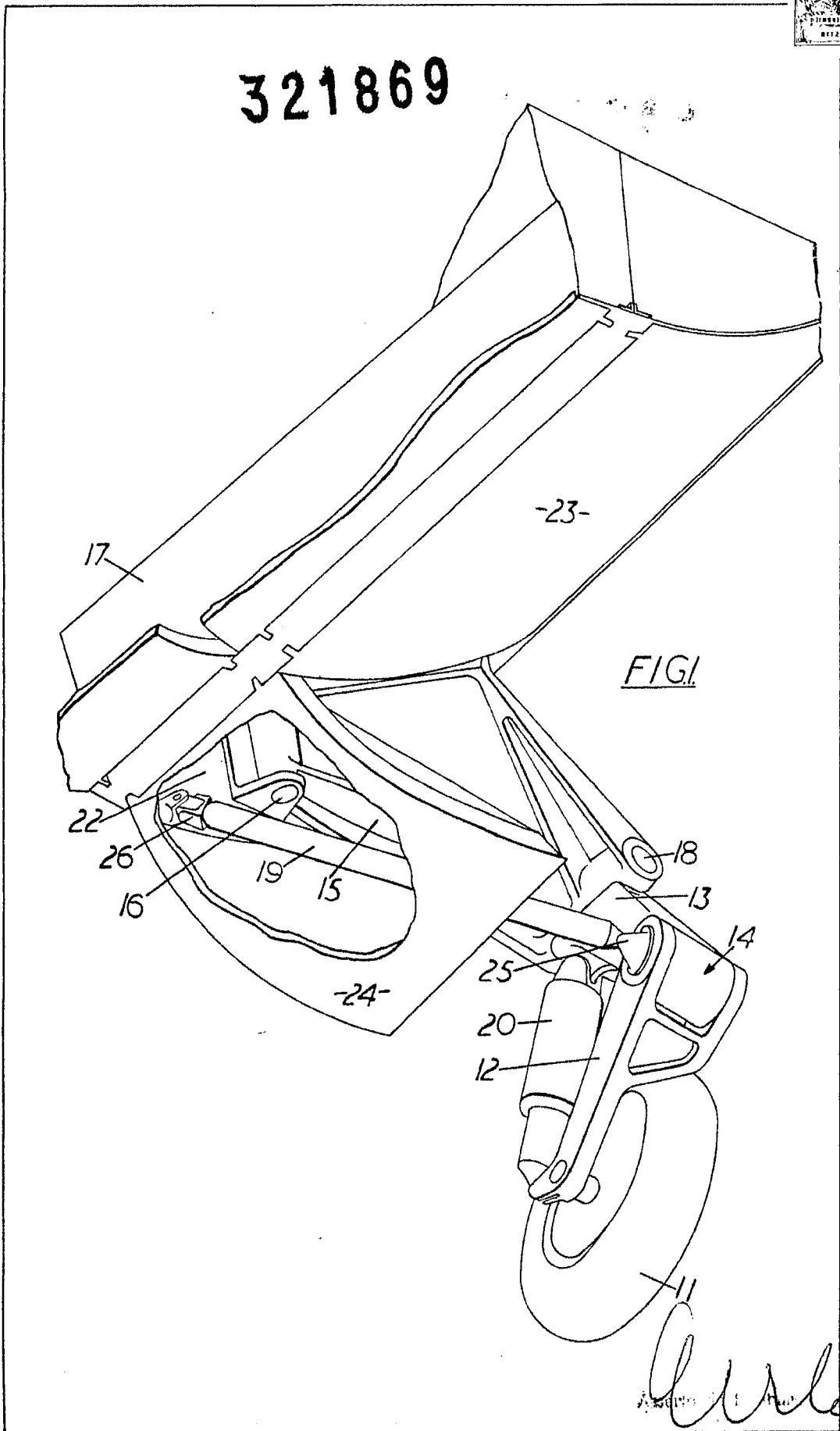
9 MAR 1904

P.A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder

ARP.



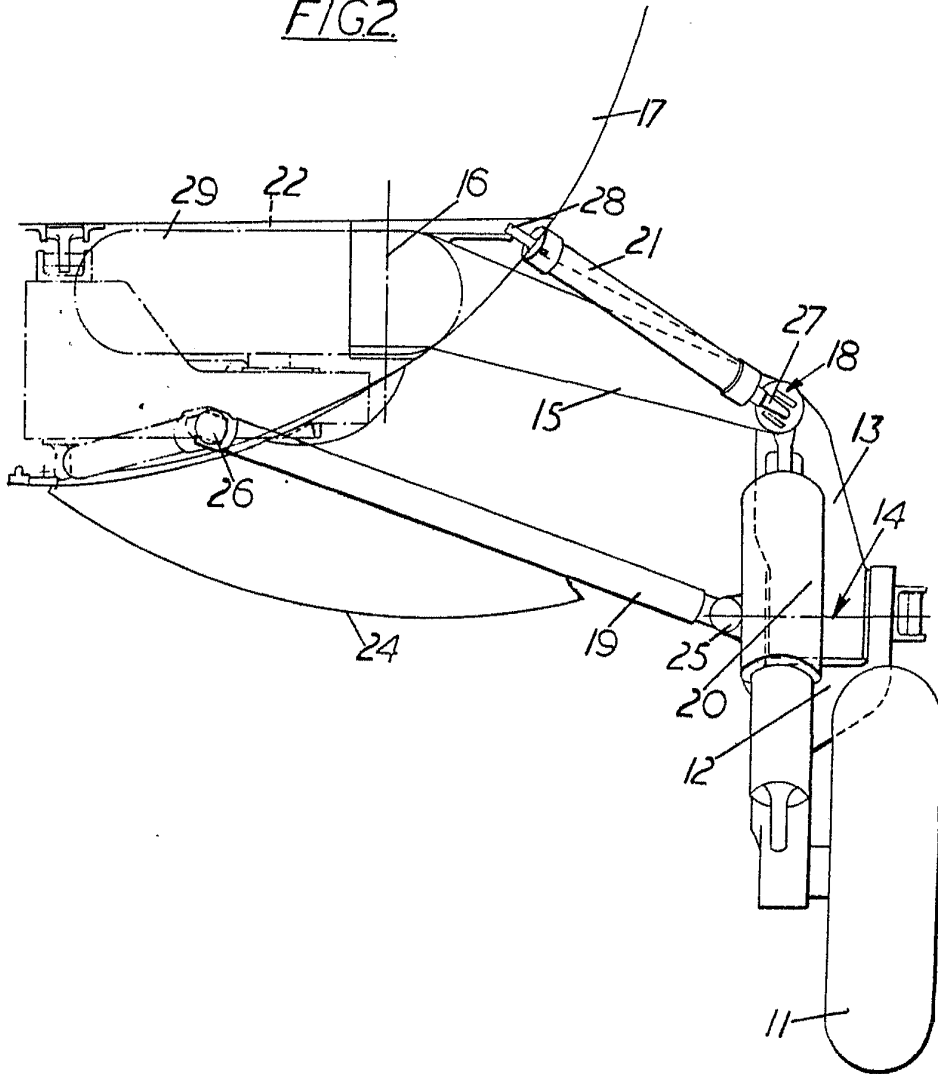
321869





321869

FIG 2



Art



SM

321009

908156

FIG 4

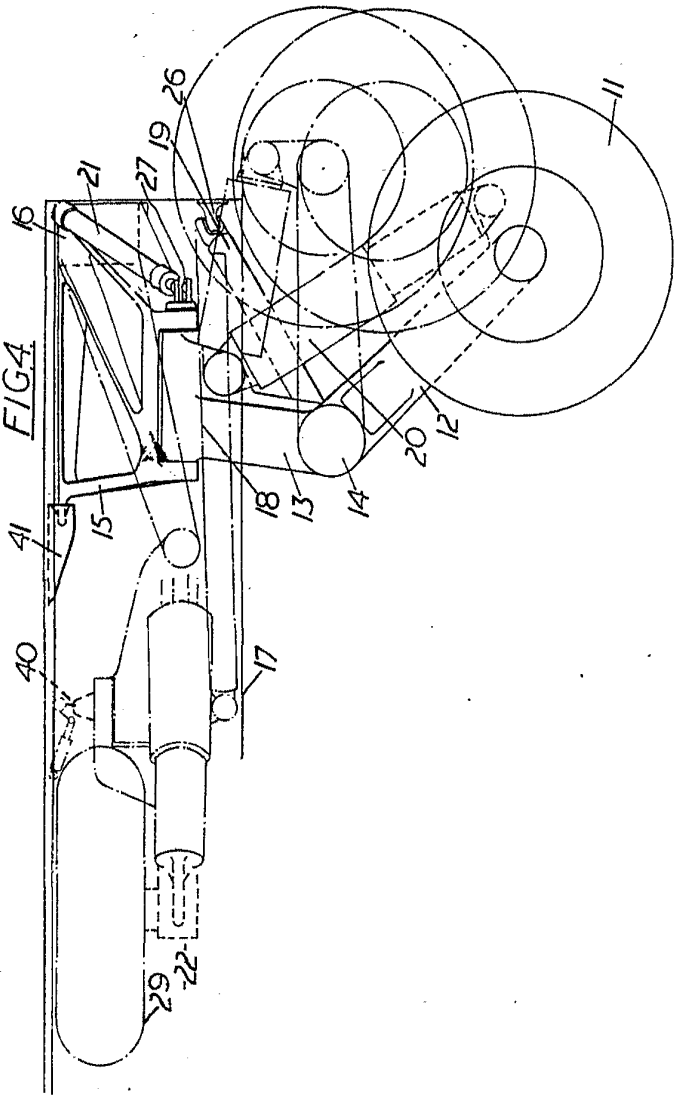
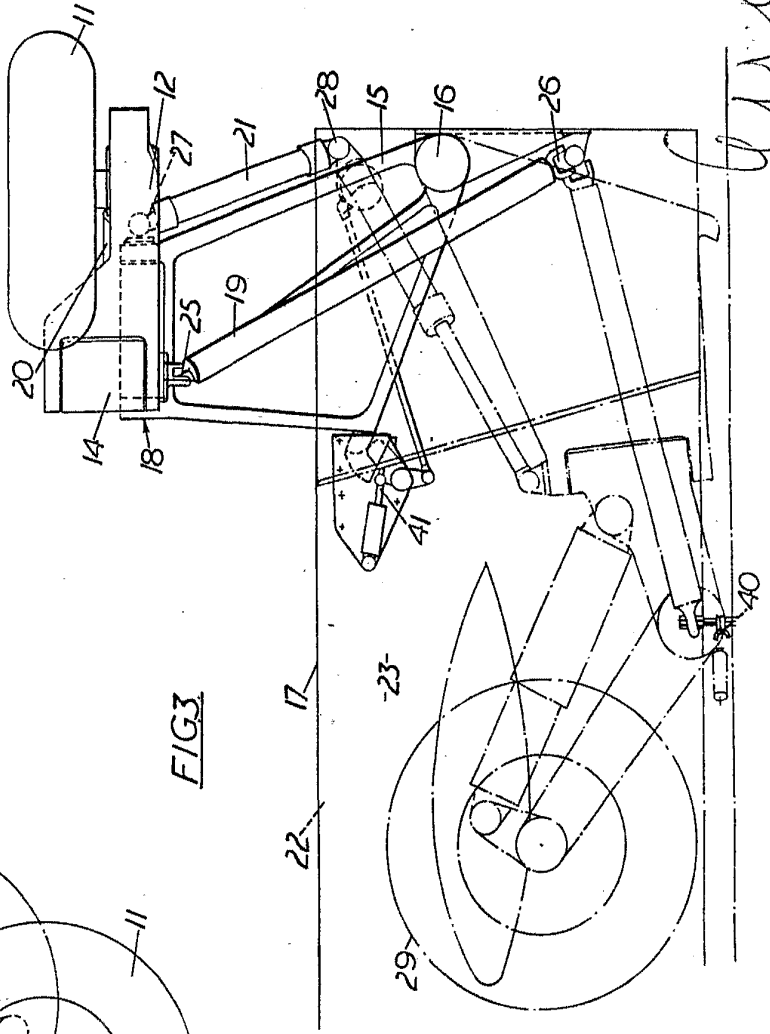
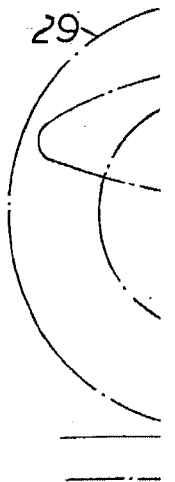
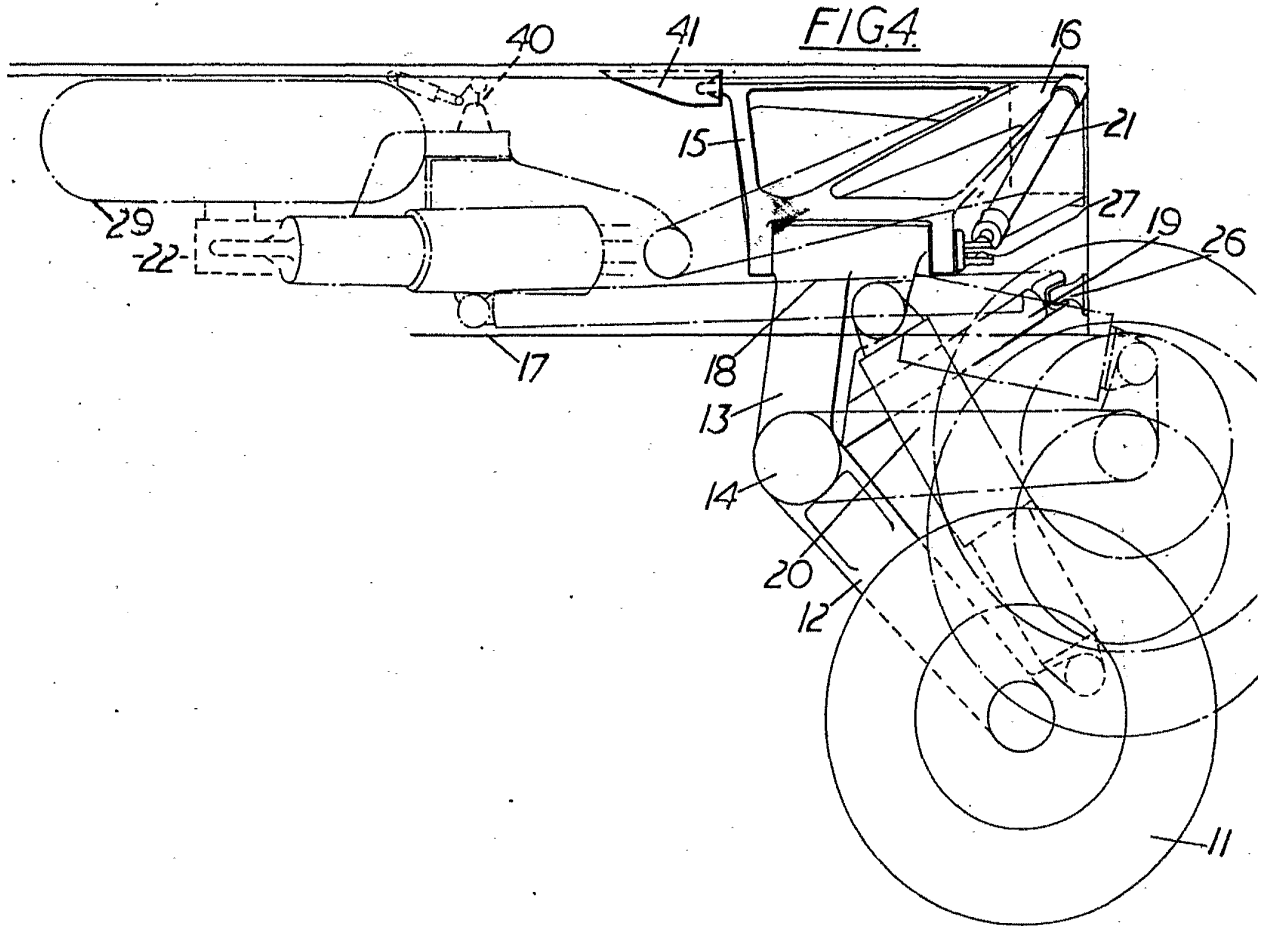


FIG 3



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.





000153

321009

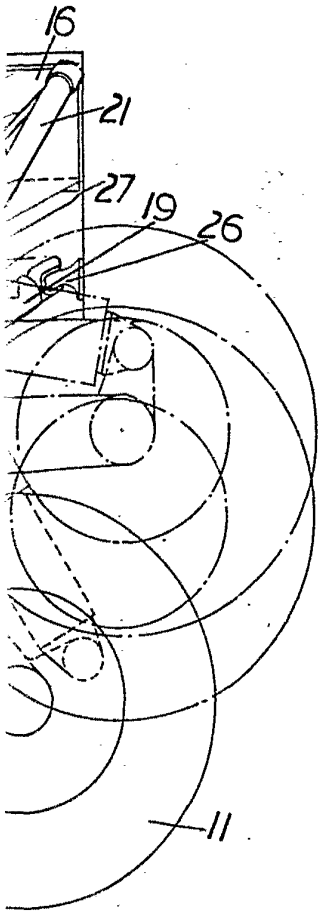
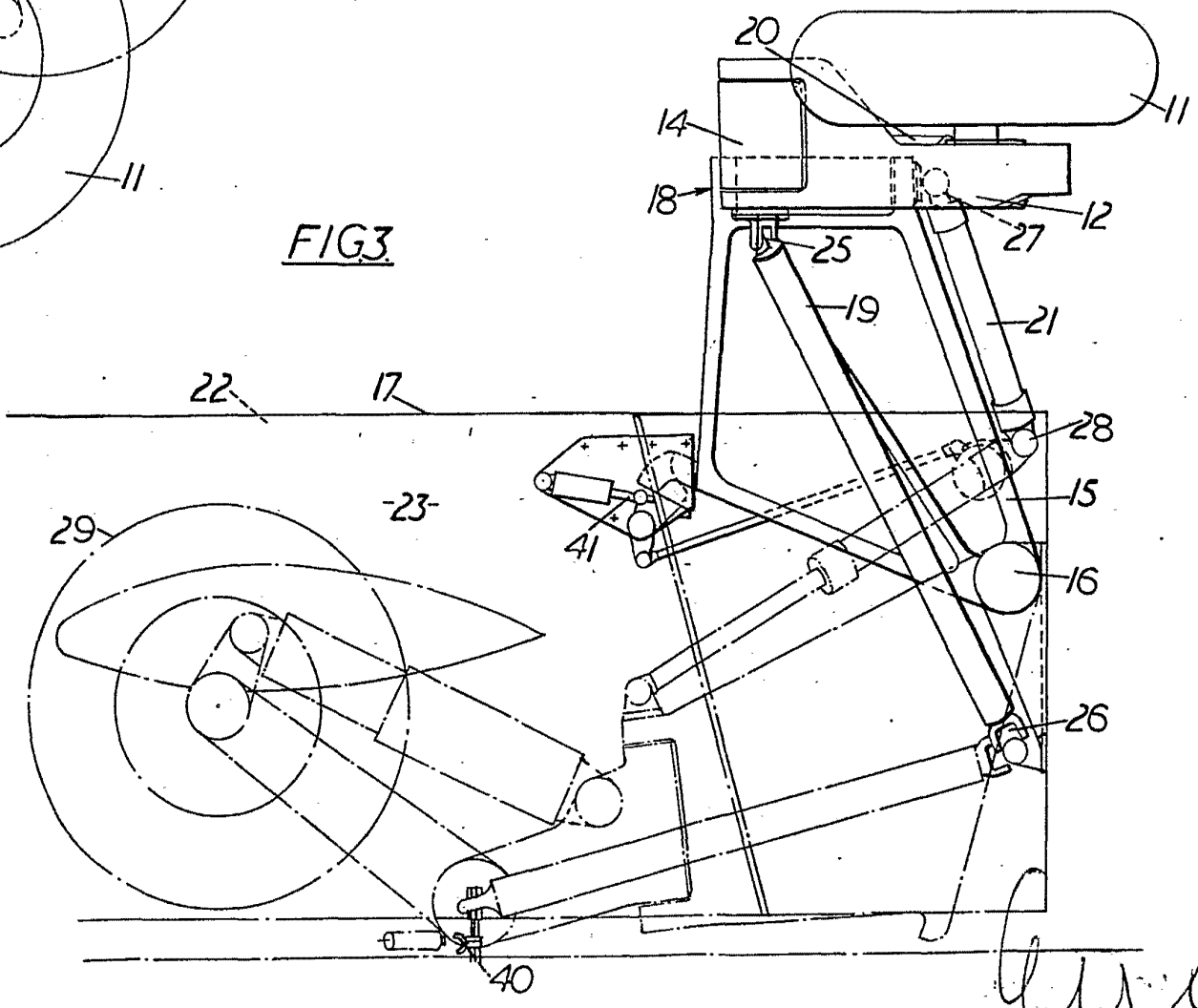


FIG 3



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.