

314423



PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España
y todos sus territorios y plazas de so-
beranía, a favor de :

D. PEDRO BONET ROMERO

de nacionalidad española, domiciliado
en Barcelona, calle Dalmases, núm. 48,
relativa a :

"MEJORAS EN LOS APARATOS PARA EL ENCO-
FRADO INTERNO DE FORJADOS DE PISO".

=====



314423

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unas mejoras en los aparatos para el encofrado interno de los forjados de piso, al objeto de facilitar la formación de espacios huecos en la losa de un techo nervado de hormigón armado, permitien

5. do disminuir el peso muerto de la obra y ahorrar material, lo cual hace factible, a su vez, aminorar el dimensionado de las propias nervaduras. - - - - -

En la manipulación de los encofrados en cuestión,

10. la principal dificultad reside en su extracción, una vez terminado el período de fraguado de la losa, dada la necesidad de obtener el despegue de todo el contorno. Ello ha dado lugar a la realización de encofrados de tipo replegable, con los que se facilita en gran manera la citada extracción, Con

15. el fin de proporcionar la máxima eficacia a los encofrados de este género, han sido ideadas las aludidas mejoras, con las que además se logran mayores condiciones para su manipulación.

Las citadas mejoras, se caracterizan por el hecho de realizarse un aparato constituido por una pluralidad de

20. largueros rectos de guía, preferentemente paralelos entre sí y dotados de una envolvente laminar resistente y flexible, fijada a los propios largueros, los cuales están relacionados a través de unos juegos de elementos rigidizantes de la envol

314423

21 JUL 1956



5. vende, por tensado de la misma, en que cada uno de estos juegos se articula con unos medios móviles determinantes de la aproximación o separación de los mencionados largueros, a efectos de las posiciones respectivamente inoperante y operante del aparato. - - - - -

10. El proceso de despegue del aparato en un hueco del forjado, estando provisto este aparato de una envolvente laminar metálica semirígida, tiene lugar de manera tal que, bajo la tracción que los largueros ejercen sobre la lámina, los lados de la misma experimentan una inflexión parabólica de tipo convexo que, en un momento dado, invierte el signo y pasa a ser cóncavo. - - - - -

15. En otros casos, el aparato está provisto de una envolvente laminar flexible de plástico o similar, en cuya eventualidad el proceso de despegue tiene lugar por gradual desprendimiento de las caras de la lámina a tenor de la tracción que los largueros ejercen sobre ellas en la fase de retroceso. - - - - -

20. Los juegos de elementos rigidizantes de la envolvente constan de unos pares de bielas, articuladas entre sí y con los elementos móviles, en las partes opuestas de cada uno de estos últimos, de modo que el desplazamiento de los mismos dá lugar, en un sentido, a la abertura de los pares de bielas para la aproximación de los largueros, mientras que, para el otro sentido, producen el cierre de los mismos pares para la separación de los largueros. - - - - -

25.

Según otra realización, los juegos de elementos ri

314423

21



gidizantes de la envolvente constan de unos vástagos que relacionan los largueros con los medios móviles del aparato, cuyos vástagos son objeto de desplazamientos de extensión y de retracción para la separación o aproximación de aquellos largueros. - - - - -

5.

Los medios móviles del aparato son de índole diversa, entre los cuales cabe citar los de pistones accionables por fluido hidráulico o neumático, cables o cadenas accionados por tambor, levas o excéntricas movidos por palanca, juegos de biela y manivela, dispositivos de piñón y cremallera, equipos de electromagnéticos y otros. - - - - -

10.

Otros objetos y características de la invención se irán dando a conocer en detalle a lo largo de la descripción que sigue, haciendo referencia a los dibujos ilustrativos que la acompañan. En los dibujos: - - - - -

15.

Figura 1, es una vista esquemática, en sección transversal, de una porción de forjado de piso de losa nervada de hormigón, con huecos obtenidos mediante un aparato de encofrado, el cual es representado en sus posiciones operante e inoperante. - - - - -

20.

Figura 2, es una representación esquemática del proceso de despegue de una lámina semirígida del aparato en un hueco del forjado. - - - - -

25.

Figura 3, es otra representación esquemática correspondiente al despegue de una lámina flexible. - - - - -

Figura 4, representa, esquemáticamente, un aparato

314423

21 JUN



to provisto de juegos de elementos rigidizantes por pares de bielas. - - - - -

5. Figura 5, representa, esquemáticamente, un aparato provisto de juegos de elementos rigidizantes por vástagos extensibles y retraíbles. - - - - -

Figura 6, representa, esquemáticamente, unos juegos de elementos rigidizantes con pares de bielas accionados mediante pistones. - - - - -

10. Figura 7, representa, esquemáticamente, unos juegos de elementos rigidizantes con pares de bielas accionados por excéntrica. - - - - -

Figura 8, es una vista análoga a la anterior, en que los pares de bielas son accionados por un mecanismo de biela y manivela. - - - - -

15. Figura 9, es otra vista esquemática en que los pares de bielas son accionados por un dispositivo de cremallera. - - - - -

Figura 10, es otra vista esquemática en que los pares de bielas son accionados mediante palanca. - - - - -

20. Figura 11, es otra vista esquemática en que los pares de bielas son accionados mediante un torno con cadena o cable. - - - - -

25. Figura 12, es otra vista esquemática en que los pares de bielas son accionados mediante un equipo electromagnético. - - - - -



314423 21 JUN. 1965

Un piso 1 de hormigón armado, a base de losa 2 y nervaduras 3, presenta en aquella unos huecos 4 que son obtenidos mediante unos aparatos de encofrado 5. - - - - -

5. Los aparatos 5, esencialmente, constan de unos largueros 6, de una envolvente laminar 7, de unos juegos de elementos rigidizantes 8 y de unas medios móviles 9a y 9b destinados al accionamiento de los anteriores elementos. - - - - -

10. Según uno de los principios previstos por la invención, los elementos rigidizantes 8 están constituidos por unos juegos de bielas 10 articuladas en sendos puntos 11, por una parte a los largueros 6 y por otra a una parte de los medios móviles 9, provistos estos últimos de los mecanismos de accionamiento convenientes. - - - - -

15. Según el otro principio expresado, los elementos rigidizantes 8 consisten en unos vástagos 12 provistos de los pertinentes mecanismos de accionamiento, y que establecen relación entre los largueros 6 y un núcleo central 13. - - - - -

20. Los largueros 6 son unas barras de adecuada rigidez dispuestas paralelamente entre sí, si bien en ciertos casos pueden disponerse en divergencia. Tales largueros 6 se aplican en diverso número, siendo los más idóneos los de tres, cuatro, seis y ocho. - - - - -

25. La envolvente laminar 7 consiste en una lámina flexible y resistente, a base de tela, plástico, cuero u otro material adecuado, fijada en los largueros 6, de modo que recubre el contorno del aparato. - - - - -

314423 21 JUN.



Para el accionamiento de las bielas 10 o de los vástagos 12, se prevén diversas soluciones de las cuales se describen seguidamente las de mayor interés práctico. Unos pistones 14, con flúido hidráulico o neumático, permiten, según determine el elemento de mando del aparato, que los largueros 6 se aproximen al centro del mismo, o bien se separen hasta conseguir la tirantez de la envolvente 7. - - - - -

5.

Una excéntrica 15, maniobrada por un brazo 16, permite el alejamiento o aproximación de los cuerpos móviles 9. El acoplamiento de dichos cuerpos 9 lo realiza un pivote del cuerpo no portador de la excéntrica, cuyo pivote se mueve por un surco de aquella. - - - - -

10.

Un mecanismo de palanca 17 y biela 18, permite que, según sea la posición de articulación entre ellas, el conjunto mantenga la rigidez correspondiente a la situación de máxima separación de los largueros 6. - - - - -

15.

Un mecanismo de cremallera 19 y piñón 20 alcanza los mismos resultados que en los casos anteriores, siendo accionado el piñón mediante manubrio o elemento equivalente. -

20.

Una palanca 21, articulada en un punto fijo 22, realiza el desplazamiento de los elementos móviles 9. La retención de la palanca 20 en sus puntos operantes o inoperantes se realiza por medio de un sector 23 en el que se aplica un pasador. - - - - -

25.

Una cadena o cable 24, accionada por medio de un torno 25, proporciona resultados iguales a los logrados en

21 JUN 1963



314423

los anteriores casos. En este caso se prevé una rama para
retorno del cable o cadena. - - - - -

5. También el empleo de un dispositivo de electroimán
26, con un resorte antagónico 27, permite conseguir los re-
sultados apetecidos. - - - - -

10. El aparato irá provisto de una envolvente laminar
metálica semirígida 7a debidamente fijada a los largueros 6.
El comportamiento de esta lámina, en la fase de retroceso de
los largueros, es tal que bajo el esfuerzo de tracción A a
que quedan sometidas sus caras, se genera una componente tan-
gencial B, con lo que dicha lámina adquiere una ligera in-
flexión parabólica que mantiene contacto con las paredes del
hueco 4, hasta que, en un momento dado, se desprende de di-
chas paredes pasando a ser francamente cóncava. Debe tenerse
15. en cuenta que las paredes de hormigón son ligeramente conve-
xas hacia el centro del hueco, por la presión de hormigonado,
lo cual facilita la inflexión de la envolvente laminar. - - -

20. En otros casos, la referida envolvente laminar es
flexible 7b, por ejemplo de lámina de plástico o material si-
milar. En esta circunstancia, al retroceder los largueros 6,
los mismos ejercen una tracción sobre las caras de la lámina
causando el progresivo desprendimiento de la misma, hasta que
al soltarse la última porción, la lámina pierde contacto con
las paredes del hueco 4. - - - - -

25. Comparando las dos soluciones anteriores, resulta
que empleando lámina metálica semirígida 7a, el desprendimien-
to se efectúa en mejores condiciones, principalmente en cuan-
to a rapidez, exigiendo una menor traslación de los largueros.

314423¹ JUNI.



6, comparativamente con el caso de empleo de lámina de plástico flexible 7b, debido al referido hecho del cambio de inflexión, o sea que el valor de la flecha F es menor en el primer caso. - - - - -

5. En las diversas soluciones propuestas se persigue igual objetivo, el cual consiste siempre en obtener los movimientos de separación o aproximación de los largueros 6 integrantes del aparato, sea cual sea su número, para que la envolvente 7 quede extendida y el conjunto del aparato ocupe el espacio en el que, dentro de la losa 2, debe formarse un hueco. Al realizarse el vertido del hormigón, el aparato 5 actúa como encofrado, quedando incorporado en la losa 2 durante una fase del fraguado, tras lo cual se procede a su extracción. -

10. Al accionarse los medios móviles 9a y 9b del aparato 5, en el sentido de retracción de los largueros 6, la envolvente 7 se desprende fácilmente del hormigón y permite la extracción del conjunto, quedando disponible para una nueva utilización. - - - - -

15. Descrietas convenientemente las características de la invención, se hace constar que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia pueda aconsejar, siempre que con ello no se modifique la esencialidad de la misma, que es la que se resume y concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

20. N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

21 JUN



314423

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, caracterizadas por el hecho de que cada aparato está constituido por una pluralidad de largueros rectos de guía, preferentemente paralelos entre sí y dotados de una envolvente laminar resistente y flexible, fijada a los propios largueros, los cuales están relacionados a través de unos juegos de elementos rigidizantes de la envolvente, por ten-

5. sado de la misma, en que cada uno de estos juegos se articula con unos medios móviles determinantes de la aproximación o separación de los mencionados largueros, a efectos de las posiciones respectivamente inoperante y operante del aparato. - - -

10.

2.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según la reivindicación anterior, caracterizadas porque el proceso de despegue del aparato en un hueco de forjado, estando provisto este aparato de una envolvente laminar metálica semirígida, tiene lugar de manera tal que, bajo la tracción que los largueros ejercen sobre la lámina, los lados de la misma experimentan una inflexión parabólica de tipo convexo que, en un momento dado, invierte el signo y pasa a ser cóncavo. - - - - -

15.

20.

3.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según la reivindicación primera, caracterizadas porque el proceso de despegue del aparato en un hueco del forjado, estando provisto este aparato de una envolvente laminar flexible de plástico o similar, tiene lugar por un gradual desprendimiento de las caras de la lámina a tenor de la tracción que los largueros ejercen sobre ellas en la fase

25.

314423²¹ JUN



de retroceso. - - - - -

4.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según la reivindicación primera, caracterizadas porque los juegos de elementos rigidizantes de la envolvente constan de unos pares de bielas, articuladas entre sí y con los elementos móviles, en las partes opuestas de cada uno de estos últimos, de modo que el desplazamiento de los mismos dá lugar, en un sentido, a la abertura de los pares de bielas para la aproximación de los largueros, mientras que, para el otro sentido, producen el cierre de los mismos pares de bielas para la separación de los largueros. - - - - -

5.

10.

5.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según la reivindicación primera, caracterizadas porque los juegos de elementos rigidizantes de la envolvente constan de unos vástagos que relacionan los largueros con los medios móviles del aparato, cuyos vástagos son objeto de desplazamientos de extensión y de retracción para la separación y aproximación, respectivamente, de aquellos largueros. - - - - -

15.

20.

6.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en unos pistones, accionados por flúidos hidráulicos o neumáticos. - - - - -

25.

7.- Mejoras en los aparatos para el encofrado in-



21 JUN

314423

terno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en unos elementos tractores, tales como cables y cadenas, accionados por medio de un tambor. - - - - -

5. 8.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en una excéntrica que, accionada por un brazo, permite actuar entre las partes opuestas de los cuerpos de dichos medios móviles. - - - - -

10. 9.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en un mecanismo de manivela y biela, apto para adquirir una posición estable correspondiente a la de distanciación de las partes opuestas de los cuerpos de dichos medios móviles. - - - - -

20. 10.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en un dispositivo de cremallera accionado mediante piñón. - -

25. 11.- Mejoras en los aparatos para el encofrado interno de forjados de piso, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los medios móviles del aparato consisten en un dispositivo electromagnético, a base de armadura fija y armadura móvil, con resorte antagónico. - - - - -



314423

12.- "MEJORAS EN LOS APARATOS PARA EL ENCOTRADO INTERNO DE FORJADOS DE PISO". - - - - -

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADR 21 JUN. 1965

P.A. *[Handwritten signature]*

M. CURELLA SUICOL

ad.

FIG. 1

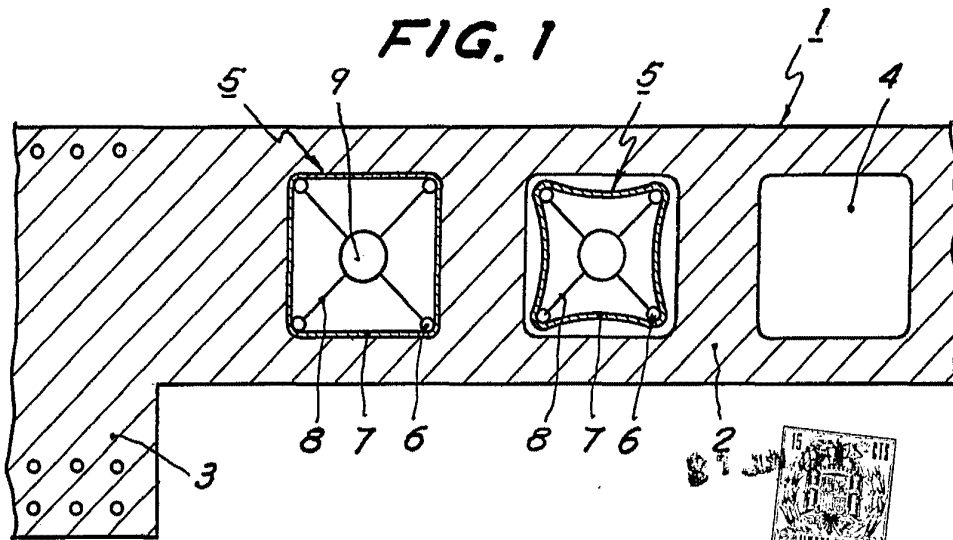


FIG. 4

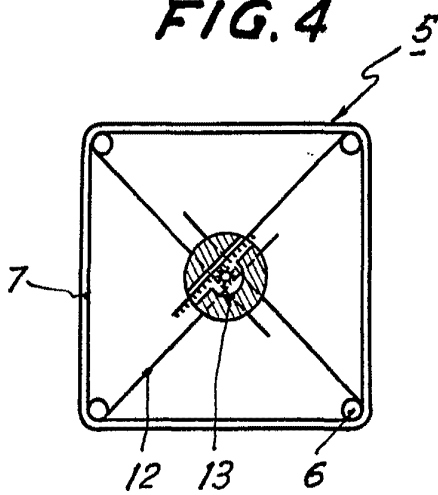


FIG. 5

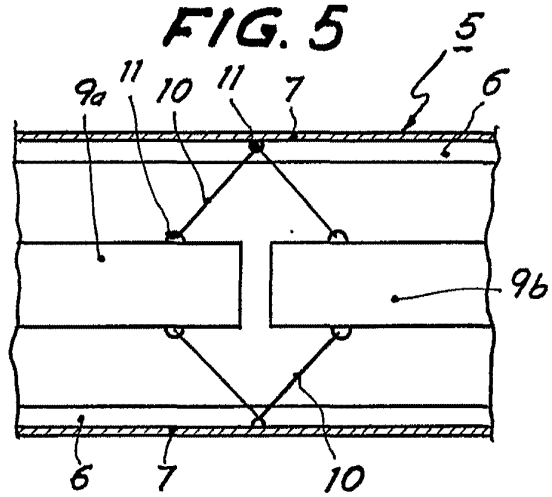
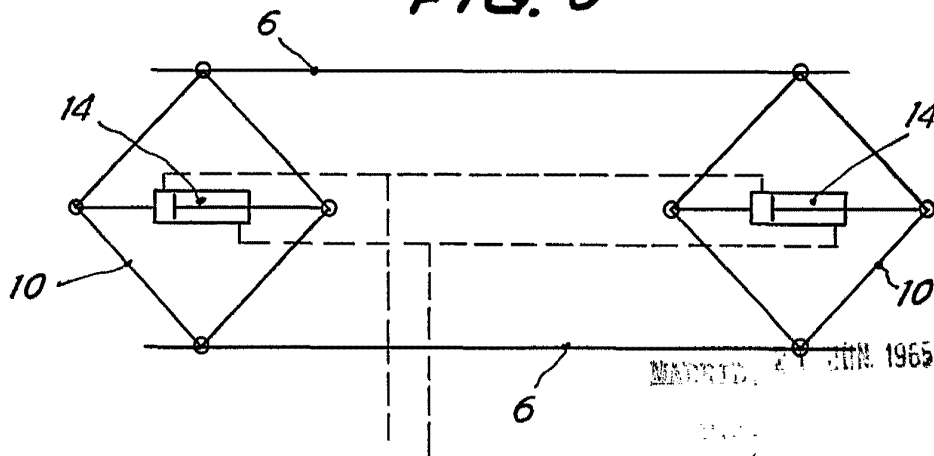


FIG. 6



MANUFACTURED IN SPAIN JUN. 1965

[Handwritten signature]

FIG. 2

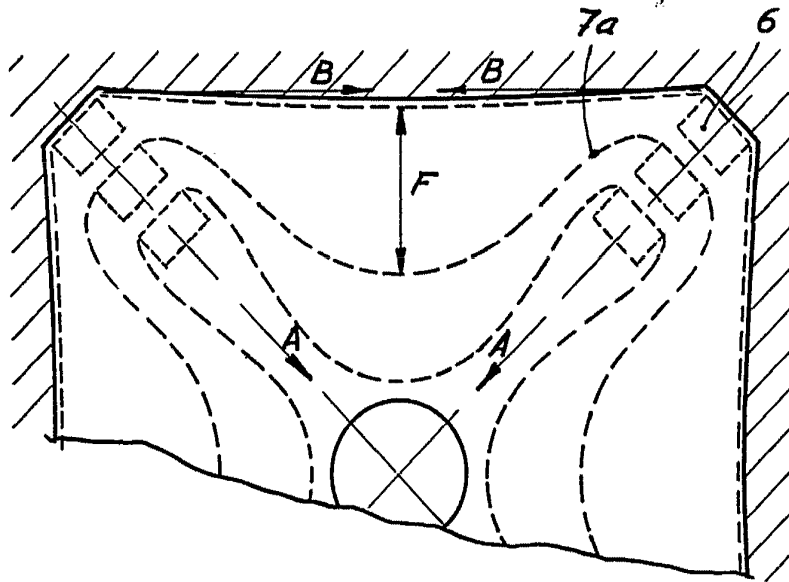
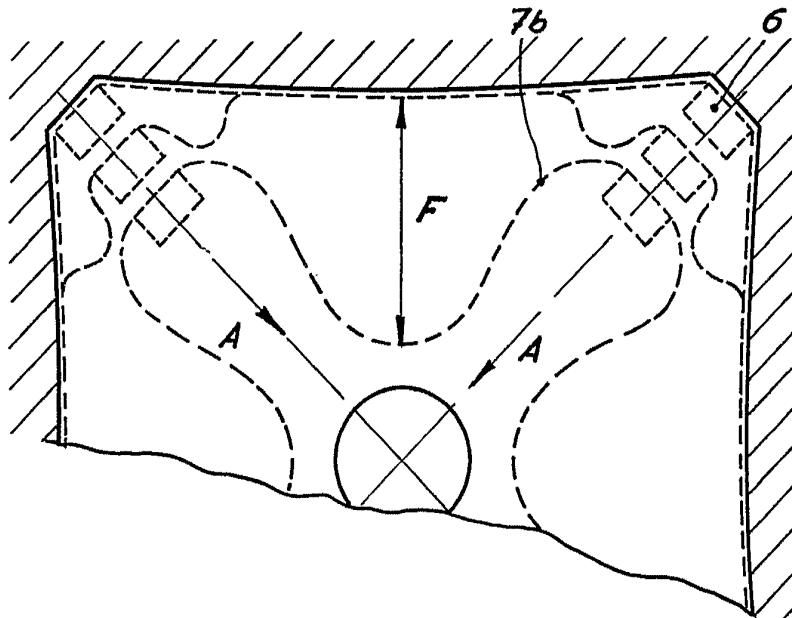


FIG. 3



21 1925

Amey



FIG. 7

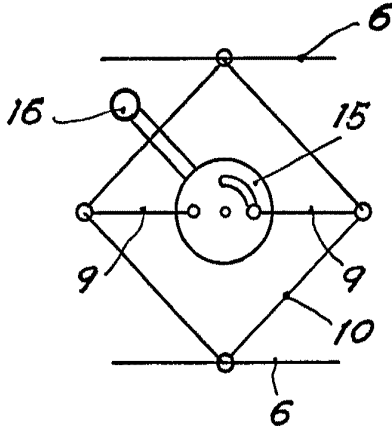


FIG. 8

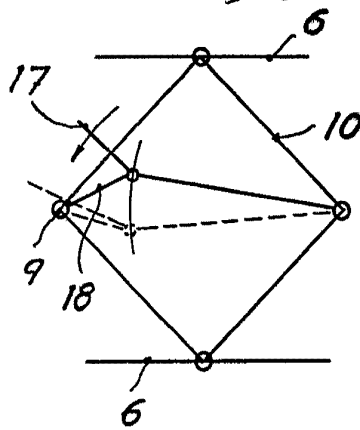


FIG. 9

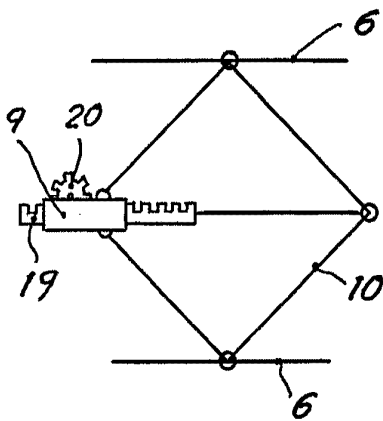


FIG. 10

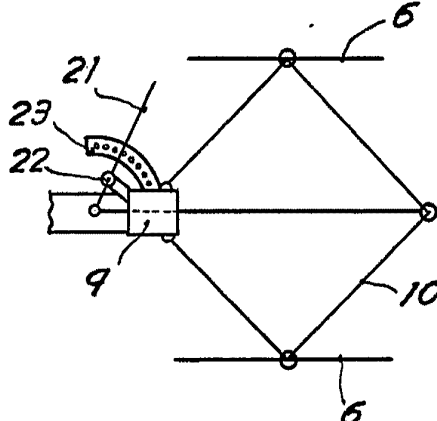


FIG. 11

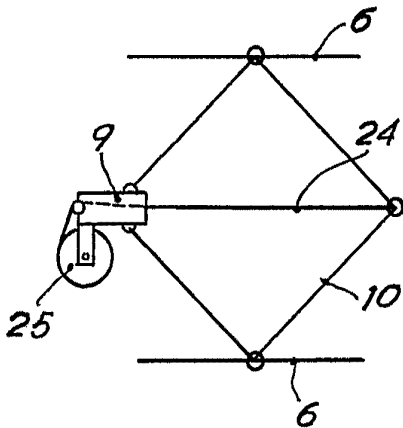
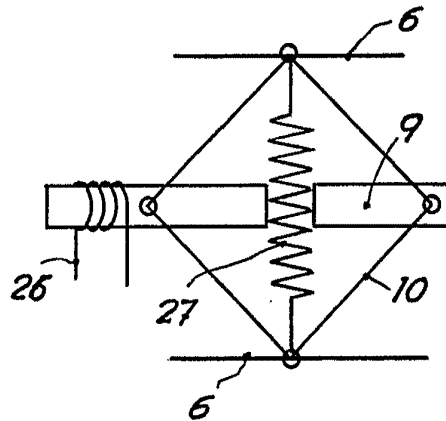


FIG. 12



[Handwritten signature]