



254730

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención
por veinte años en España

a favor de

la razón social Siemens Bauunion G.m.b.H.
(sociedad alemana)

residente en

München 2 (Alemania), Pacellistrasse, 5

por:

"SISTEMA DE ENCOFRADO DESLIZANTE PARA CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN"

INVENTOR: Dipl. Ing. Antón Gattnar (de nacionalidad alemana)

PRIORIDAD: Solicitud patente alemana S 27869 V/37e
del día 27 de Marzo de 1952.



254730

5 Los sistemas de encofrado deslizando, existentes hasta ahora, trabajan generalmente con las así llamadas barras trepadoras, que son aceros redondos que se disponen verticalmente dentro de la pared de hormigón, que ha de construirse mediante el encofrado deslizando, y en los que se tira hacia arriba del encofrado deslizando con los caballetes y el dispositivo elevador. Estos sistemas tienen el inconveniente de que las barras trepadoras solamente cumplen su objeto provisionalmente y después de recubrir con hormigón han de considerarse como perdidas ya que las mismas dentro de la obra de construcción, a causa de su posición en la zona neutra, no pueden ejercer ninguna función estática. Además, los delgados aceros redondos tienen el inconveniente de que, en el caso de deslizamiento ascendente demasiado rápido dentro del hormigón introducido fresco, se flexionan fácilmente hacia fuera.

15 Por esta causa ya se ha dispuesto, en lugar de las barras trepadoras, inmediatamente al lado de la pared, postes de madera de modo vertical, en los que los caballetes del encofrado deslizando se presionaban hacia arriba con auxilio de cremalleras de madera y tornillos de cremallera. Aunque en esto se ahorran las barras trepadoras de acero para las maderas de canto que debían disponerse por toda la altura de la obra de construcción y que tenían que asegurarse contra flexión lateral hacia fuera por un armazón interior, si bien ligero, se requería un considerable gasto de madera. También el gasto de salarios para el montaje y desmontaje de esta construcción de madera era considerable.

25 Un encofrado deslizando esencialmente más sencillo y más barato resulta según la patente porque el encofrado y el dispositivo eleva-



254730

5 un
der se disponen en/soporte, conducido hacia arriba en sectores al exterior
del cuerpo de hormigón que ha de obtenerse, soporte denominado soporte tre-
pador, cuyos sectores, susceptibles de colocarse cambiándose de abajo hacia
arriba, se anclan disolublemente en el cuerpo de hormigón ya obtenido. Para
el anclaje en el hormigón relativamente fresco, pueden insertarse en éste
5 piedras perfiladas, que están vaciadas adecuadamente también de hormigón,
que fraguan fijamente dentro del hormigón de la obra y transmiten ulterior-
mente al cuerpo de hormigón las fuerzas de apoyo recibidas.

10 Mientras que en los sistemas anteriores el cambio de las
barras de cremallera y tornillos de cremallera estaba unido al inconvenien-
te de que la construcción del encofrado durante esto no poseía ningún apo-
yo y solo estaba soportado por el rozamiento y la rigidez de los tableros
del encofrado, por el contrario, en el encofrado deslizando según la paten-
te se cuida que, durante el cambio de colocación del soporte trepador y del
15 dispositivo elevador, la construcción del encofrado deslizando descansa so-
bre las piedras de perfil introducidas en el hormigón. El soporte trepador
muestra en toda su longitud preferentemente posibilidades de sujeción uni-
formemente distribuidas, por ejemplo, agujeros de enganche para el disposi-
tivo elevador accionable manualmente o por motor, para los tableros de en-
20 cofrado que han de elevarse y fijarse en el mismo. El cambio de colocación
de los distintos sectores del soporte trepador, así como del dispositivo
elevador, es posible, por lo tanto, según la patente, sin renunciar al an-
claje del sistema de encofrado deslizando en el cuerpo de hormigón construi-
do. La sujeción de la construcción de encofrado en el soporte trepador pue-
25 de efectuarse, por ejemplo, mediante trinquetes de cierre u otros dispositi-
vos de apriete, los que, después de terminada la elevación, engranan auto-
máticamente de nuevo en correspondientes escotaduras del soporte trepador.
En las mismas escotaduras puede engancharse también el dispositivo elevador



254730

accionable a mano o por motor, especialmente de modo hidráulico.

En el caso de tener que encofrar una pared de hormigón, puede sujetarse el encofrado deslizante también en dos soportes trepadores que están dispuestos a ambos lados de esta pared y solo están unidos entre sí por anclajes y piedras perfiladas de hormigón. Los tableros deslizantes pueden elevarse por tracción entonces a ambos lados de esta pared totalmente independientes entre sí. En esto no tiene ninguna importancia el grosor de la pared, mientras que según el anterior procedimiento de encofrado, de modo predominante solamente podían construirse delgadas paredes de hormigón, ya que en paredes más gruesas los caballetes necesarios se hacían demasiado informes. Por correspondiente colocación oblicua (inclinación) de los soportes trepadores puede darse a la pared a construir un curso inicial oblicuo hacia arriba. Sin embargo, pueden construirse con el nuevo encofrado deslizante también paredes, por ejemplo, muros de revestimiento, que, por una parte, se adosan inmediatamente al terreno crecido y solamente han de encofrarse en el lado exterior. En este caso los soportes trepadores deben anclarse en el hormigón ya fraguado por medio de anclajes oblicuos en lugar de horizontales, en lo que estos anclajes pueden estar conectados regularmente en el soporte trepador, respectivamente en las piedras perfiladas de hormigón en dirección horizontal y vertical, para hacer posible una alineación exacta de los soportes trepadores.

Para rebajar el rozamiento de los tableros de encofrado en los soportes trepadores, pueden hallar utilización carros deslizantes especiales que se deslizan hacia arriba en los soportes mediante poleas y a los que están conectados los verdaderos tableros de encofrado por simples medios de unión.

En el caso de tener que insertar pisos intermedios en un edificio alto, por ejemplo, en una torre, cuyas paredes exteriores se cons



254730

truyen mediante encofrado deslizable, los soportes trepadores del encofrado deslizable, en aquellos lugares en los que deben insertarse los pisos, pueden dejarse respectivamente en la pared de la torre, para servir más tarde, por enganche de consolas para la superposición de un encofrado, así como de un andamiaje de trabajo, para el piso intermedio que ha de ser construido.

Otros detalles resultan de la siguiente descripción de varios ejemplos de ejecución representados esquemáticamente en el dibujo.

Las figuras 1 y 2 muestran una vista lateral, respectivamente delantera, para un sistema de encofrado deslizable para la construcción de una pared de hormigón relativamente delgada. Las partes esenciales del dispositivo de encofrado y elevador están representados nuevamente por separado en

la figura 1a en vista lateral, en

figura 2a en vista delantera y en

la figura 3a en una sección según la línea a-a, a escala aumentada.

La figura 4 muestra un sistema de encofrado para la fabricación de paredes gruesas, y

la figura 5 un sistema de encofrado para cuerpos de hormigón que solamente deben encofrarse unilateralmente.

Según la figura 1, la pared de hormigón 1, que ha de elevarse, se encofra mediante dos tableros 2 y 3 que se componen de tablas de encofrado fijadas en travesaños 4. Los travesaños 4, que transcurren horizontalmente, del tablero de encofrado 2 están atornillados inmediatamente con un carro 5 de un modo visible en las figuras 2 y 2a, y esto con los hierros en ángulo 5a previstos en el mismo. En el carro 5 están fijados también los postes interiores 6a de un caballete trepador 6, desde el que, me-



254730

dianfe los arriostramientos 6_b es soportado el poste interior 6_c , con los travesaños 4 horizontales del otro tablero 3 de encofrado. El caballete 6 puede instalarse de un modo adecuado como andamiaje de trabajo para la introducción del hormigón.

5 El carro 5 es trasladable en dirección vertical en el soporte 7 trepador. El soporte trepador 7 se compone de piezas individuales intercambiables en su colocación desde abajo hacia arriba; consiste el mismo en dos aceros planos 7_a y 7_b que están unidos entre sí por medio de un fleje 7_c , que transcurre en forma de zig-zag, que está remachado o soldado con los aceros planos. El carril 7_a muestra dos filas de agujeros de enganche $7_a'$. El carro 5 corre arriba y abajo respectivamente mediante tres poleas 8 (compárese especialmente la figura 3a) en el carril de marcha 7_a . En el carro 5, del modo visible en las figuras 1_a y 2_a , están previstos dos trinquetes 9 provistos de empuñadura, que engranan en las escotaduras del carril delantero. Por encima del trinquete se encuentra la abertura de enganche 5_a para el ancla 10_a de tracción de un dispositivo elevador 10 hidráulico. Este se compone en esencia solamente de cilindro y émbolo, así como de una válvula de obturación y posee en un fleje, colocado alrededor del cilindro, un gancho 10_b , con el que el mismo puede ser suspendido en los agujeros $7_a'$ del soporte trepador.

15 El soporte trepador 5 está sujeto mediante clavijas en la pared de hormigón 1. A este objeto se insertan en la pared de hormigón a determinados intervalos piedras de perfil 11 que, por ejemplo, pueden estar construídas igualmente de hormigón y que fraguan relativamente pronto en el hormigón fresco y que permanecen en el hormigón. A través de estas piedras perfiladas están pasadas, por ejemplo, pernos 11_a (figura 1_a) que se atornillan con la pared 7_b del soporte trepador o se sujetan disolublemente de otro modo adecuado.



254730

Según la longitud de la pared a construir habrá de prever
se un número mayor o menor de soportes trepadores 7, a determinadas distan
cias unos al lado de otros. Respectivamente entre cada dos soportes se en
cuentran un tablero interior y uno exterior 3, respectivamente 2. Al comien
zo del proceso de deslizamiento se enganchan los dispositivos elevadores
5 hidráulicos 10 por cierto trozo más altos en los distintos soportes trepa
dores. Después de esto se inserta el ancla de tracción 10_a respectivamente
en el ojal 5_a del correspondiente carro 5, después de lo cual se conectan
los caballetes elevadores hidráulicos individuales empalmados por medio de
10 una tubería anular preferentemente a un generador común de agua comprimida
(bomba) y los que tiran más hacia arriba por determinado importe de los ca
rros 5 conjuntamente con los tableros de encofrado y andamijajes de trabajo.
Los dispositivos de apriete 9 se desengranan automáticamente al comienzo
del movimiento de los carros y al final del movimiento de los carros de nue
vo engranan automáticamente en los agujeros 7_a', después de lo cual los mis
15 mos quedan engranados fijamente por el peso propio del carro. El sector más
inferior del soporte trepador puede soltarse después de esto de las clavi
jas (piedras perfiladas 11) y puede empalmarse de nuevo en el extremo supe
rior del soporte trepador. La unión entre sí de los distintos sectores del
20 soporte trepador no está representada en el dibujo y puede estar ejecutada
de cualquier modo conocido.

Si se proveen todos los soportes trepadores uniformemente
de agujeros de enganche 7_a', éstos se encuentran a pares a la misma altura.
Por lo tanto, solamente hay que cuidar que en cada soporte trepador los trin
25 quetes 9 engranen en el mismo par de agujeros y entonces se tiene la garan
tía de que el encofrado deslizante se encuentre a la misma altura en todos
los puntos. Si todos los caballetes elevadores hidráulicos poseen iguales
dimensiones y son alimentados por una misma bomba, todas las distancias, por



254720

las que los carros de los distintos soportes trepadores son tirados hacia arriba tendrán que ser prácticamente siempre iguales, de modo que en cada carro los trinquetes 9 engranan a igual altura.

5 Después de la elevación, por apertura de la válvula de evacuación, se evacúa el agua a presión del cilindro de trabajo. El gancho 10_a se suelta entonces automáticamente del carro, de modo que el dispositivo elevador 10 puede engancharse un escalón más alto para el siguiente proceso de elevación.

10 En el ejemplo de ejecución según la figura 4, que es especialmente ventajoso para el encofrado de paredes de hormigón gruesas 1, con supresión de los caballetes desalizantes, se disponen los soportes trepadores 7 a ambos lados de las paredes a encofrar. Los soportes 7, situados opuestos entre sí, están unidos entre sí solamente por los anclajes 11_a que atraviesan las piedras perfiladas, en este caso situadas opuestas, que han de insertarse en la pared. Por lo demás, las disposiciones que han de preverse a ambos lados de la pared, son independientes entre sí, teniendo 15 dose que prever por lo tanto en cada caso por completo y excepto el carro con los tableros de encofrado previsto en el mismo, tienen que comprender también un dispositivo elevador. Dado el caso, también puede hallar empleo el mismo dispositivo elevador 10 a ambos lados de la pared. 20

En la figura 4, los dos soportes 7 están representados verticales. En el caso deseado, sin embargo, uno de ambos soportes o también los dos pueden montarse con inclinación oblicua hacia arriba para construir una pared de hormigón que se estreche hacia arriba.

25 La figura 5 muestra la disposición para el caso de que el cuerpo de hormigón a construir, por ejemplo, un muro que se adose al terreno crecido, un muro de revestimiento o análogo, solamente tenga que encofrarse unilateralmente. Los soportes trepadores 7 se apoyan en esto de mue



254730

5

vo sobre piedras perfiladas li que han de insertarse en el hormigón, con las que se unen disolublemente de la manera arriba descrita. Las piedras perfiladas mismas están ancladas mediante las barras oblicuas 12 en el hormigón ya fraguado, de modo que la respectiva presión lateral del hormigón fresco se deriva hacia el hormigón ya endurecido por medio de los soportes trepadores y los anclajes oblicuos. También en esta forma de ejecución pueden colocarse oblicuamente los soportes trepadores, en el caso de que se trate de construir una pared con iniciación oblicua hacia arriba.

.....

.....



254730

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones.

5 1.- Sistema de encofrado deslizando para construcciones de hormigón, caracterizado porque el encofrado y el dispositivo elevador están dispuestos en un soporte (soporte trepador) conducido hacia arriba en sectores al exterior del cuerpo de hormigón a construir, cuyos sectores colocables intercambiabilmente desde abajo hacia arriba en el curso del progreso de la construcción, están anclados disolublemente en el cuerpo de hormigón ya obtenido.

10 2.- Sistema de encofrado deslizando según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte, respectivamente los sectores de soporte son anclables en piedras perfiladas, especialmente piedras perfiladas de hormigón que se fraguan dentro del hormigón de la obra de construcción y transmiten al hormigón las fuerzas de apoyo recibidas.

15 3.- Sistema de encofrado deslizando según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los tableros de encofrado y, dado el caso, adicionalmente un andamiaje de trabajo, son elevables por tracción mediante un dispositivo elevador, enganchable en el soporte trepador, accionado a mano o por motor.

20 4.- Sistema de encofrado deslizando según la reivindicación 3, caracterizado porque los tableros de encofrado y el andamiaje de trabajo están dispuestos en un carro elevable por tracción en el soporte trepador.

25 5.- Sistema de encofrado deslizando según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizados por dispositivos elevadores hidráulicos para los distintos soportes trepadores previstos en la pared de hormigón, que,



254720

por medio de una tubería anular, son alimentados por una bomba común fija localmente.

5 6.- Sistema de encofrado deslizante según la reivindicación 1 ó las siguientes, caracterizado porque los soportes trepadores están dispuestos a ambos lados de la pared de hormigón que ha de construirse, y las superficies de encofrado, situadas opuestas entre sí, son susceptibles de elevarse por tracción en ellos independientemente entre sí.

10 7.- Sistema de encofrado deslizante según la reivindicación 6, caracterizado porque los soportes trepadores, situados opuestos entre sí, están anclados unos con otros a determinados intervalos.

15 8.- Sistema de encofrado deslizante según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los soportes trepadores, en obras de construcción a encofrar sólo unilateralmente, están unidos rígidamente con la obra de construcción mediante anclajes oblicuos, que llegan hasta el interior del hormigón ya fraguado.

20 9.- Sistema de encofrado deslizante según la reivindicación 1 ó las siguientes, caracterizado porque los soportes trepadores, según sea necesario, quedan anclados en la pared de hormigón y son utilizables como bases de apoyo para encofrados voladizos libremente y andamiajes de trabajo, por ejemplo, para pisos intermedios a construir dentro.

10.- Sistema de encofrado deslizante para construcciones de hormigón.

25 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios que a la misma se acompañan, la cual consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras

Madrid, a

13 7 DIC. 1959

254730



Fig.1

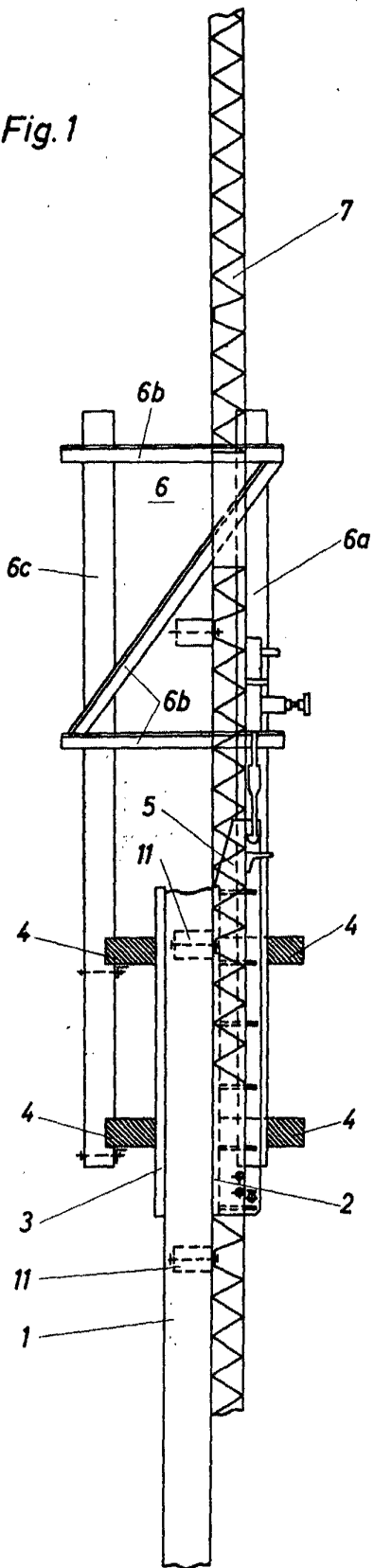
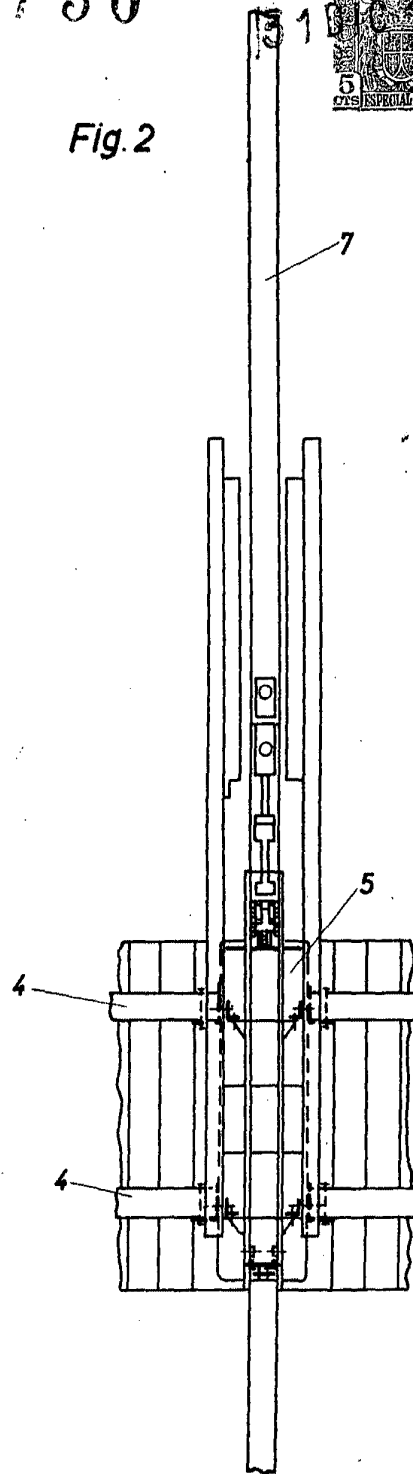


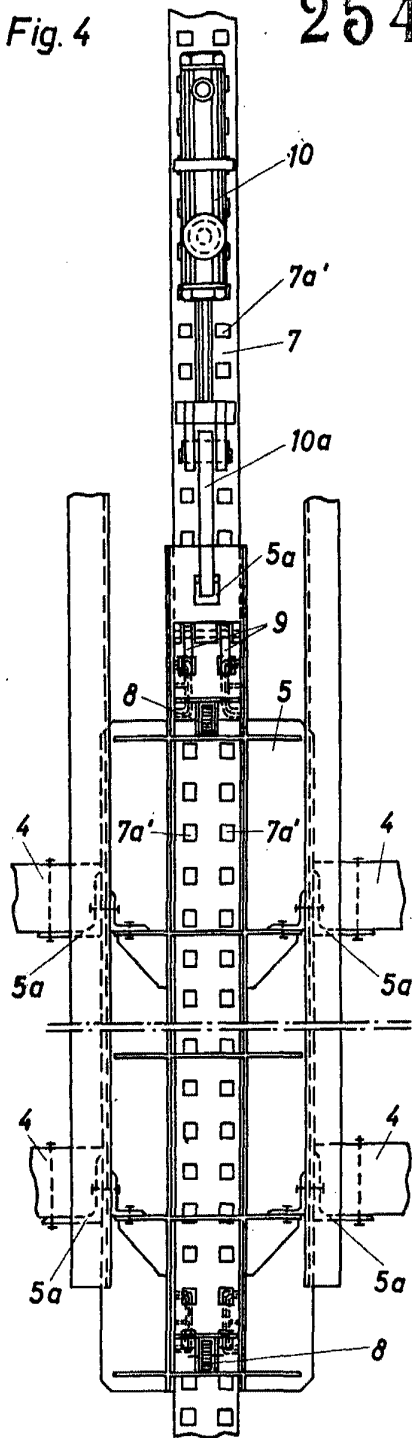
Fig.2



ESCALA VARIABLE

Siemens

Fig. 4



254730 Fig. 3

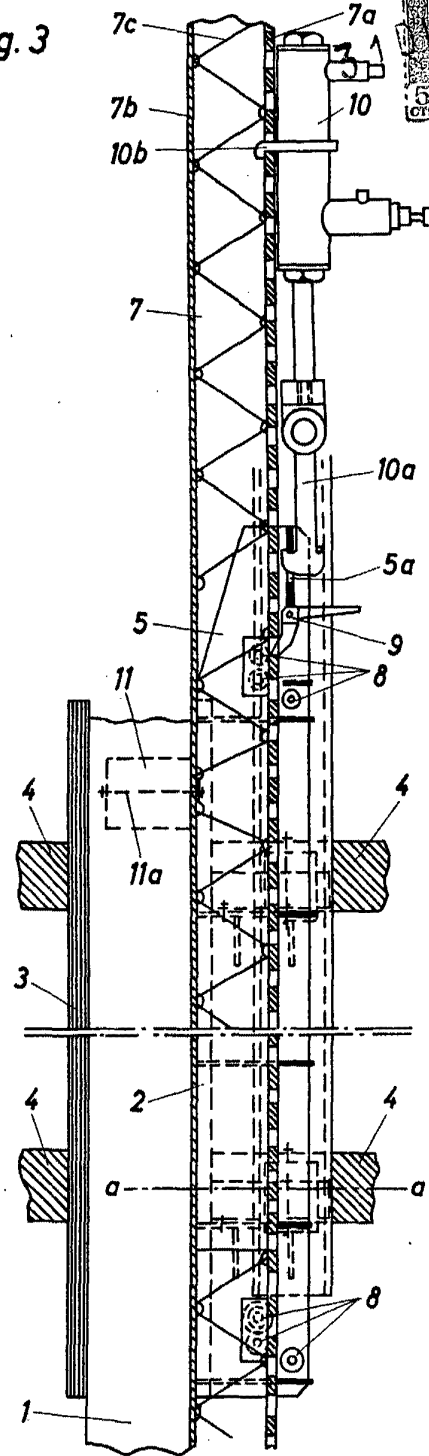
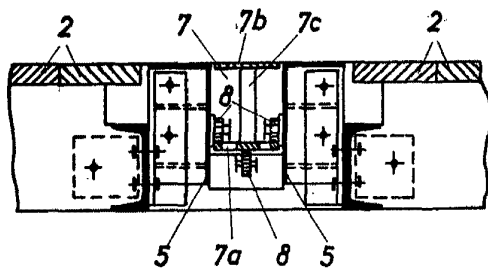


Fig. 5



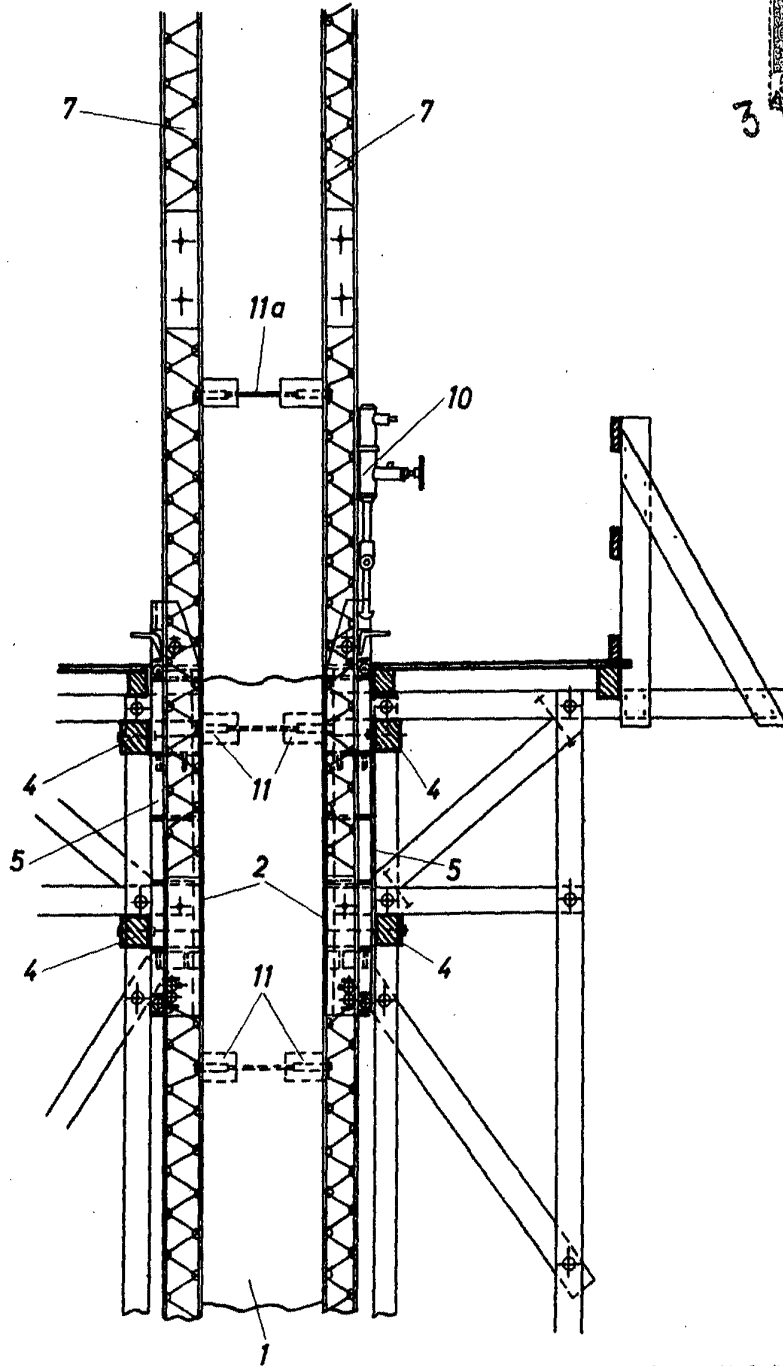
ESCALA VARIABLE

Carroll

Fig. 6 254730



3

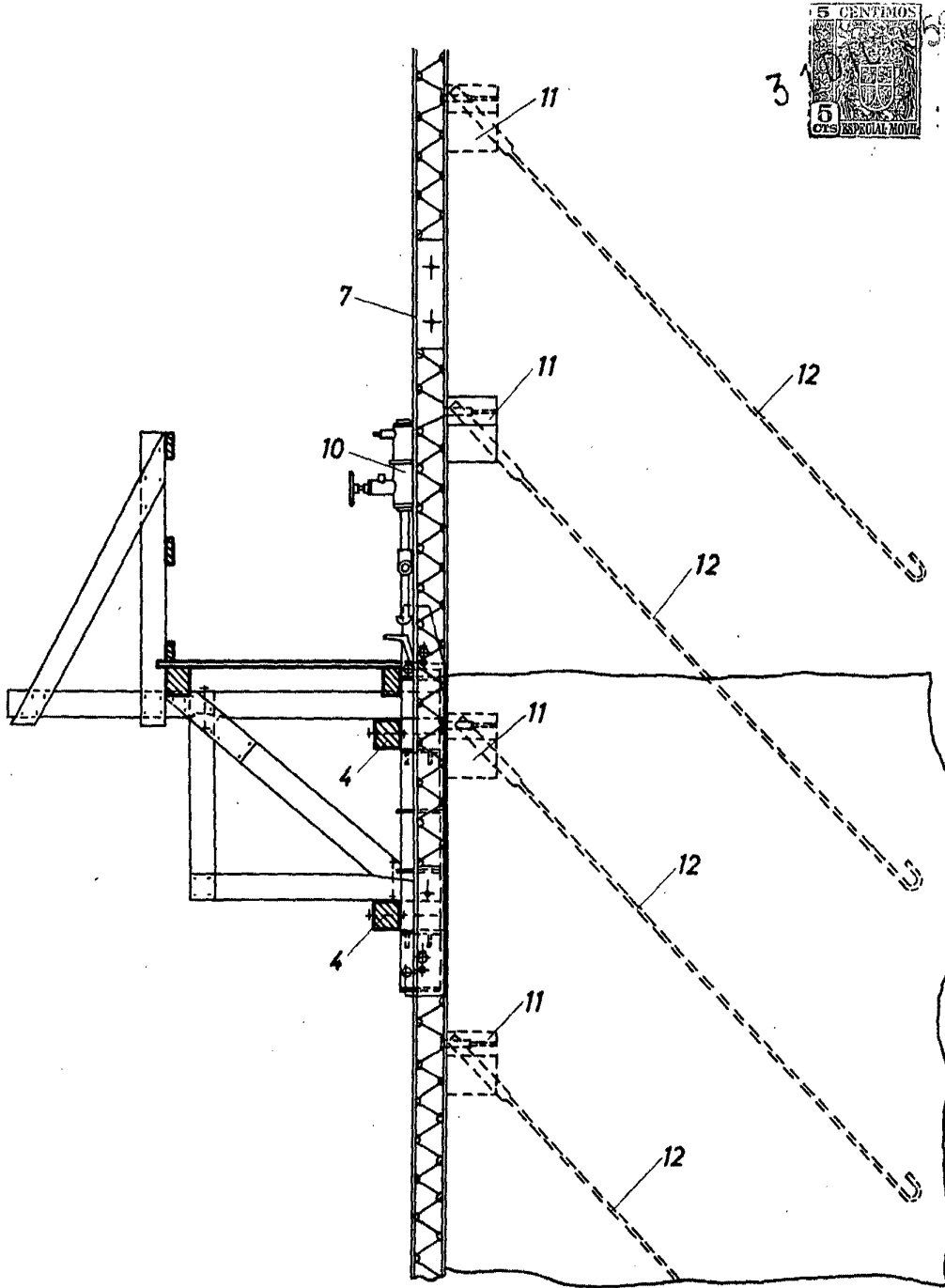


ESCALA VARIABLE

Handwritten signature

254730

Fig. 7



ESCALA VARIABLE

Siemens