

131477

" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente  
muros de embalse, silos y fines similares"

Sr. D. Arnold H E E R E N.

131477

Sr. D. Arnold H E E R E N, ciudadano aleman, residente en Barcelona (España) Paseo San Juan 150, solicita patente de invención por 20 años para España y sus Colonias por " Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" (Clase 76 Grupo 8.)  
Inventor: D. Otto Luchterhand.

El invento se refiere a un sistema nuevo de revestir paredes de cualquiera curvatura, o bien paredes onduladas mediante chapas relativamente delgadas sin necesidad de construir armazones especiales, adaptados a las necesidades de cada caso, sin las chapas de revestimiento y sin los medios auxiliares correspondientes, evitándose así el tener que almacenarlos.

Por la idea del invento se hace mucho más económica la construcción de mampostería de hormigón en superficies curvadas disminuyendo grandemente los gastos de inspección y ejecución de dichos trabajos así como el gasto de material móvil que sirve para estos trabajos. Se sobreentiende que de esta manera también el trabajo es ejecutado con mayor rapidez y facilidad, todo lo cual constituyen ventajas muy apreciables.

Se comprenderá perfectamente que se acumulará con el tiempo una cantidad enorme de material en los depósitos, si se emplea para cada curva de una pared los armazones de revestimiento correspondientes a su forma. Además no se ha podido todavía revestir superficies onduladas de hierro o madera utilizando posteriormente los mismos medios para paredes rectas y lisas.

El invento se refiere al empleo de chapas en sí conocidas utilizandolas de tal forma y unión, como se describe en la siguiente memoria y más detalladamente por los dibujos adjuntos.

En dichos dibujos muestra Figura 1 un corte vertical de cualquiera superficie torcida que debe ser revestida. La figura 2 es



25 una vista en dirección de la flecha X (de figura 1), esto es en sentido vertical a la superficie tangencial T que toca en el punto inferior B de la superficie.

Figura 3 es otra forma de colocar las chapas lisas tratandose también en este caso de una superficie torcida.

30 Figura 4 es la ejecución constructiva del esquema de revestimiento según figura 2 o 3 en corte vertical.

Figura 5 es una parte de figura 4 a mayor escala.

Figura 6 un detalle en corte según la línea 6-6 de figura 5.

35 Figura 7 & 8 son dos vistas parciales del revestimiento, visto en la dirección de la flecha X de figura 1, en el punto de junta de las hileras de chapas.

Figura 9 un corte parcial según la línea g-g de figura 7.

Figura 10 una vista lateral de una hilera de revestimiento para paredes circulares, por ejemplo en silos.

Figura 11 una proyección horizontal en corte a través de la pared de hormigon.

Figura 12 una vista parcial según la línea 12-12 de figura 10.

Figura 13 es una proyección horizontal de un revestimiento plano con vigas de refuerzo para formar un bloque prismático de hormigon.

45 Figura 14-19 detalles constructivos que pueden utilizarse para la colocación de los revestimientos, según las necesidades lo exijan. Oara obtener el revestimiento se utilizan chapas delgadas y planas 2 que son conocidas en si, pudiendo eventualmente tener una altura de 75 centímetros y un largo de 300 centímetros presentando en dos cantos paralelos entre si y formados por sencillo doblado dos planos 2a y 2b rectangularmente dispuestos entre si (vease las figuras 4 y 5). En la presentación esquematica según figuras 2 y 3 estos detalles se han suprimido. Para revestir una pared curvada W de cualquiera extensión y de cualquiera curvatura se utilizan según el invento zonas curvadas Z que son limitadas en su altura colocando en ellas las chapas 2 de modo que las chapas 2 se cubren por sus cantos verticales 2" que están inclinados entre si formando un ángulo pequeño. Además las chapas son cargadas en sus bordes de contacto horizontales y si fuera menester también en los demas puntos dispuestos verticalmente uno encima del otro de sus superficies de proyección horizontal por fuerzas mecánicas de tal manera que se juntan completamente tanto en su trayecto horizontal como vertical con las zonas de la pared Z

50

55

60

65 En la forma de ejecución se ha escogido de tal manera la zona



horizontal de la pared Z que podrán ser colocados tres juegos verticales a,b,c, de chapas (figuras 2 y 3).

70 En la forma de ejecución según figura 2 el plano tangencial T se ha apoyado contra la pared a formar W en el punto inferior B de la hilera inferior de las chapas c. Las chapas se han imaginado primeramente colocadas verticalmente introduciéndolas después en la zona de la pared Z. En este sistema de ejecución se forma un ángulo entre los cantos verticales 2" de las chapas dentro de las hileras a,b,c, cuyo vertice se halla en la forma de ejecución según figura 2 en el punto inferior B o en el borde inferior de la hilera de chapas c.

75 En la ejecución según figura 3 las chapas están desplazadas entre si en las hileras correspondientes a,b,c de tal manera que los cantos verticales 2" de cada hilera forman un ángulo entre si. Se consigue de esta manera en el borde superior de cada hilera de chapas un intersticio algo más pequeño (vease figura 8 ) que en figura 2 (vease también figura 7).

80 Para la ejecución practica del sistema arriba descrito de la unión de chapas se emplean vigas de apoyo bastante largas colocadas verticalmente 9 (figura 4) que presentan un perfil apropiado. vigas de apoyo horizontales que se colocan contra las aristas 2a 2b de las chapas reforzadas preferentemente por piezas de suplemento horizontales 11 y tornillos de anclaje o de sujeción 12 con esparragos de anclaje 3 clavados en el hormigon 14. Se ha interpuesto una capa de protección 15 de material muy resistente a la intemperie como por ejemplo una capa de asfalto. En la construcción de un muro de retención de hormigon, por ejemplo, para limitar una presa de embalse o fines similares, se fija la hilera inferior o (vease figura 4) en el suelo de modo conveniente, mientras que encima de la hilera total c se disponen en distancias apropiadas los esparragos 13 fijados también en el fundamento del muro siendo dirigidas en sentido inclinado hacia arriba.

85  
90  
95  
100  
105  
Para un largo de una chapa de tres metros se reparten por ejemplo dos vigas de apoyo 9 de tal manera que queden distribuidas en distancias apropiadas s (figura 2) entre los extremos de junta de las chapas 2. Entre estas vigas verticales 9 se extienden las piezas de refuerzo 11 mientras que las vigas de formación 10 se extienden sobre todo el ancho de cada chapa, siendo unidas con la viga 9 por un cierre de chaveta 16. En las chapas 2 se han dispuesto elementos de refuerzo 17 a pequeñas distancias entre si, estando solidamente fijados sobre los lados de los ángulos 2a y 2b. Los tornillos de sujeción 12, se pasan entonces por los taladros practicados en las vigas 10 y chapas 2 (figura 5)



110 atornillándolos en los esparragos de anclaje 13 mediante la rosca 13' de que están provistos de manera que las tres hileras de chapas a, b, c, podrán ser colocadas y sujetadas desde abajo por la hilera inferior c y además lateralmente por los esparragos de anclaje 13 que se extienden por encima de la zona de la pared Z.

115 Para imponer a este revestimiento la adaptación vertical, los tirantes de apoyo 9 se juntan de tal manera con las vigas 10 que en el borde superior de la hilera de chapas c y a descansan los tirantes 9 directamente sobre la viga 10, mientras que en el centro se interponen chapas 18 para obtener cierta distancia. La adaptación en un corte horizontal de la zona de la pared se construye por la disposición de chapas de distancia 18' que son intercaladas entre las vigas de formación 10 y las bridas de chapas 2a en todo el largo de las vigas y disminuyendo su grosor apropiadamente. En el lugar de conexión con las chapas de distancia 18 respectivamente 18' se pueden proveer las vigas 9 de tornillos de graduación 9' (figura 6) que facilitan una regulación exacta de la flexión de las chapas respectivamente de su adaptación. Para unir los tirantes 9 al revestimiento se emplean los cierres excentricos 19 (figura 4) que de una parte atacan las vigas de formación 10 y de otra parte efectúan presión con sus excentricas contra los tirantes 9.

125z

Para evitar un deslizamiento del material mientras que se rellena el revestimiento con toda seguridad, se conecta también en el extremo superior 9' del tirante de formación 9 un esparrago de anclaje 13 (vease figuras 2 & 4). Al estar colocado el material hasta el borde superior de la hilera (a) se retiran los tirantes de formación 9 de las hileras b y c colocandolos de nuevo encima de las hileras sucesivas, en la parte superior de las hileras restantes (a).

135

140 De esta manera se cubre totalmente el alto y ancho de un muro de contención,

145 Para impedir en el espacio de un ángulo el paso del material se intercalan entre la pared de hormigon armado y las tablas tiras de cierre 20 (figura 7) que se extienden sobre todo lo largo de las tres hileras de las tablas 21 (figura 8) que tienen siempre solamente la altura de una hilera de tablas. Las vigas sueltas de formación 10 son unidas entre si por una cubre junta 42 cuyo extremo libre 43 entra en la viga vecina 10 y por una cuña 43 que pasa entre las aristas laterales de la viga 10.

150 Para corresponder a las exigencias de una zona de pared de torsión Z se deben intercalar también (según figura 3), en sentido horizontal entre cada una de las hileras de tablas de chapa



a,b,c, zonas de ángulos que serán cubiertas de igual forma como las zonas angulares verticales, mediante chapas para evitar la salida del material de dichos puntos.

En la forma de ejecución según las figuras 10-12 se utilizan las mismas chapas según se ha descrito. La junta de dos planchas se ha indicado en el plano E-E. Para facilitar la curvatura necesaria de las chapas 2, las bridas 2a y 2b están provistas de incisiones 22 habiéndose colocado soportes de moldes 23 alrededor de las chapas. Las incisiones 22 se necesitan solamente con curvaturas pequeñas por ejemplo de 3-4 m, mientras que en radios mayores de curvatura son superfluos.

Para suprimir el cilindrado de los maderos de cabeza o soportes de moldes 23 para cada radio las diferencias podrán corregirse por piezas interpuestas 18' entre las partes 23 y 2b. (figura 12.)

Según se desprende de la descripción anterior la conexión buena y fácil de los tirantes 13 con las vigas 9 y 10 es de gran importancia. El invento muestra el modo de efectuarlo sin provocar fuerzas nocivas en el tirante mismo y en las vigas. Si se trata por ejemplo de la ejecución del muro de un muelle 24 utilizando largueros maestros 25 entre los cuales se arriostran las chapas 2 y no pudiéndose emplear la distancia normal en la disposición de las vigas 25 por existir por ejemplo un cuerpo adelantado 26' y que la distancia normal entre los largueros 25 no puede mantenerse ni pueden colocarse horizontalmente en el sitio en el cual se efectúa la conexión de los espárragos (13') con los largueros principales 25' formándose en este punto una declinación oblicua. Con este fin se ha provisto un manguito roscado 26 (figuras 14-16) con cabeza redonda 27 que se atornilla con su rosca 28 en el espárrago de anclaje 13 y cuya cabeza redonda 27 sale a través de un hueco en la viga 25 de la mampostería hacia afuera.

En el larguero principal 25 se ha fijado dos viguetas auxiliares 29 que llevan las poleas de transmisión 30 con superficie de apoyo 30' curvada para soportar una pieza de presión 31. Con una espiga 33 se ha colocado además la cubre-junta 32 por uno de sus ojos mientras que por el otro ojo pasa una cuña 34.

De esta manera el manguito 36 podrá ser atornillado en cualquier ángulo formado por el espárrago de anclaje 13 colocando entonces la pieza 31 en la posición pedida por la escuadra de conexión de la superficie de apoyo circular 30'. Para desencostrar la pieza de unión 26 es destornillado del espárrago de anclaje 13 que permanece en la mampostería. También podrá suceder que dos vigas 29 no pueden continuar en posición axial como demostrado en Figura 17 sino que deben continuar formando cierto ángulo. Con este fin las vigas no son continuas, sino que son fabricadas en dos piezas



105

160

165

170

175

180

185

190


195

(29-29') Figura 17. En la parte plana de los perfiles 29 se ha fijado una chapa 36 y en la de los perfiles 29 una plancha 36 con una ranura 37.

200 Las partes de las vigas se juntan entonces en la forma presentada en figura 17 siendo pasados por las planchas 35 y 36 bajo intercalación de arandelas de separación 38 y tornillos de fijación 39 y 40 habiendose dispuesto para el perno 40 una cuña 41 para la unión completa. Los esparragos 13 para las zonas mas altas de las paredes se empotran en el material al formarse la zona anterior de las paredes sobresaliendo libremente de ella.

205 En los detalles constructivos se podrán efectuar cambios amplios sobre el principio constructivo sin alejarse de la idea del invento.

210 Una modificación constructiva se presenta para el arriostamiento en figuras 14 y 16 construyendose el manguito redondo 27 y la espiga 33 e cualquier parte equivalente de una sola pieza. Esta disposición permite la aplicación tratandose de desviaciones sencillas (no oblicuas) de los esparragos de anclaje.

1935  
215  
 Para la ejecución de la pared de una construcción es siempre de importancia el poder impedir que presente un arqueado hacia afuera. Bajo la carga de la masa de hormigon las chapas se doblan generalmente hacia afuera. Para impedirlo se dobla previamente el riel de refuerzo 17 correspondiente hacia la mamposteria cuya curvatura se compensa por el efecto de la presión del hormigon que actúa sobre las chapas 2 de manera que las vigas 17 asi como las chapas 2 adaptan una linea recta.

220 En la construcción de paredes curvadas, cerradas sobre si mismas según figuras 10 y 11 se podrá aún utilizar la disposición de emplear una viga circular 9 tal como se ha descrito en la ejecución presentada en figuras 4 y 5. Este soporte circular 9 hace presión sobre los segmentos de circulo 23 mediante tornillos 9' que se apoyan directamente entre las bridas 2b de las chapas 2. De esta manera las cajas intermedias 18' pueden suprimirse obteniendose una regulación especialmente exacta.

230 Para poder retener las chapas de encofrado por ejemplo, en silos cilindricos en sus posiciones mtuas entre si, se podrán utilizar (según se presenta en figuras 19<sup>a</sup>19<sup>b</sup>) pernos provistos de cuña. Estos pernos se pasan atraves de agujeros practicados en las bridas correspondientes. Por los agujeros de cada perno se pasa una cuña fijada solidamente. Para que todos los elementos puedan ser unidos facilmente y en posición exacta entre si se han colocado en sus nervios según figura 20<sup>a</sup>y 20<sup>b</sup>, vástagos, que encajan en los agujeros

235

correspondientes del nervio del elemento contiguo.

N O T A

240 La patente de invención cuyo privilegio se solicita para España y sus Colonias deberá recaer en "Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" siendo lo que se declara como nuevo y de propia invención lo siguiente:

245 1º" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" caracterizado por el hecho de que dentro de una zona de pared (Z) de una altura apropiada relativamente pequeña y de cualquier ancho se colocan las chapas en hileras (a,b,c) tocandose por sus cantos horizontales y formando con sus cantos verticales un pequeño ángulo de modo que queden inclinadas entre si, apoyandose contra la zona de pared (Z) a fabricar y que sean cargadas preferentemente en la dirección de sus cantos longitudinales y horizontales (2') por fuerzas de tal manera que las chapas se encajen en su extensión horizontal y vertical en la zona de pared cubriendose después los intersticios formados mediante tiras estrechas (20-21) colocadas detras de las chapas para cubrir sus juntas.

255 2º" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" según reivindicación 1 caracterizado por el hecho de que entre las hileras de las chapas (a,b,c,) se hayan formado zonas angulares horizontales al colocarlas en la zona curvada de pared (Z) que serán cubiertas igualmente por hojas dispuestas detras de las chapas principales.

260 3º" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvadas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" según reivindicación 1-2 caracterizado por el hecho de que se hayan dispuesto chapas planas provistas en sus cantos horizontales de tiras angulares (2a.2b) vigas (3) colocadas en distancias (5) de los cantos verticales de modo que se deslizen verticalmente en su uso, viguetas de refuerzo horizontales (10) que se extienden apropiadamente, sobre todo lo largo de una chapa colocandose en las bridas angulares contiguas (2b) de dos chapas contiguas, piezas de separación (18,18') entre las vigas (9) y las viguetas de refuerzo (10) respectivamente las chapas en los sitios especiales en donde la carga de la hilera de chapas debe efectuarse con el fin de dar la forma y cierres por ejemplo cierres excéntricos (19)

240

245

255

260

265

270

275

1933



280 que unen los soportes de apoyo y las vigas de formación (9,10) mientras que los esparragos de anclaje (13) que entran libremente en la zona de paredes á construir y que están ya solidamente fraguados, son unidos a los medios de conexión (12) y viguetas de refuerzo (10), que las chapas entre si están unidas por cierres de cuña (42,43) o similares y que se hayan dispuesto rieles de refuerzo (17) en las chapas sobre sus cantos angulares.

285 4º" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" según reivindicación 1-3 caracterizado por el hecho de que se obtengan silos circulares u ovalados o construcciones similares que se compongan de chapas de encofrado (2) colocadas como cuerpos curvados en las zonas de pared a construir en hileras horizontales y con entalladuras (22) en las bridas angulares, mientras que soportes anulares de formación (23) producen en los cantos de juntas horizontales de las chapas (2) la unión estrecha necesaria en las superficies de las paredes utilizandose el encofrado de las chapas de separación (18') hasta donde fuera menester.

290 5º" Un nuevo sistema de revestir superficies de paredes curvas especialmente muros de embalse, silos y fines similares" tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.

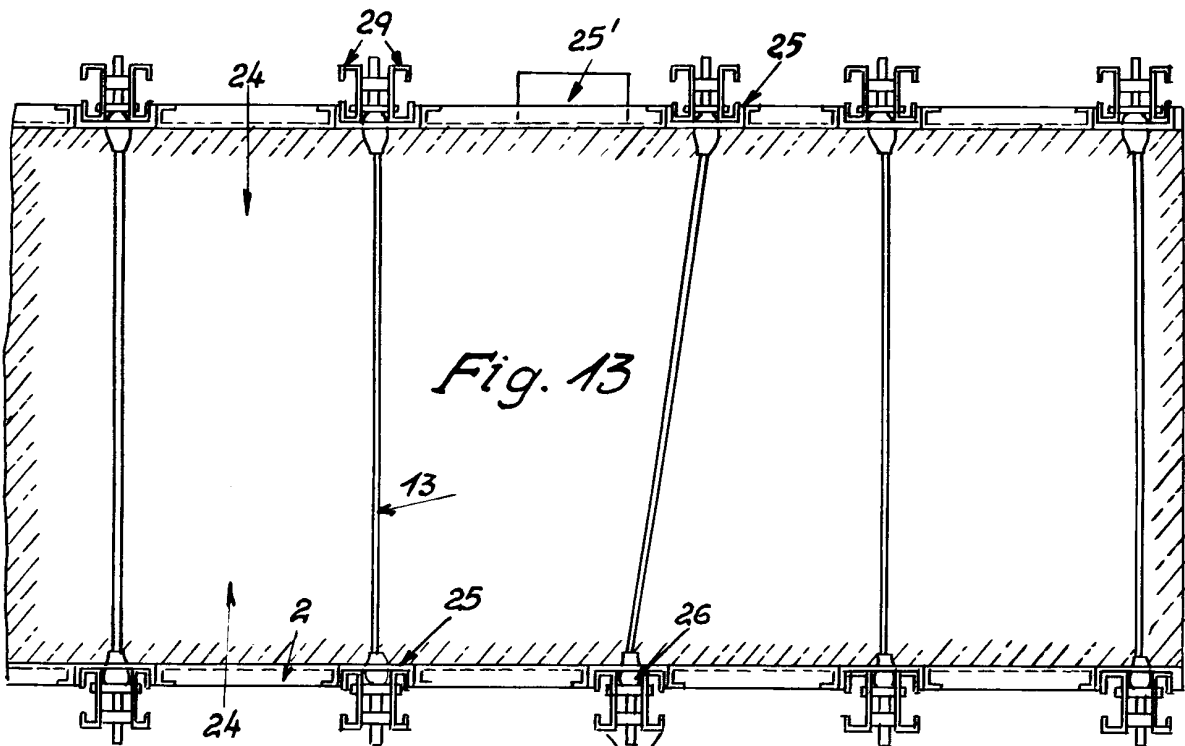
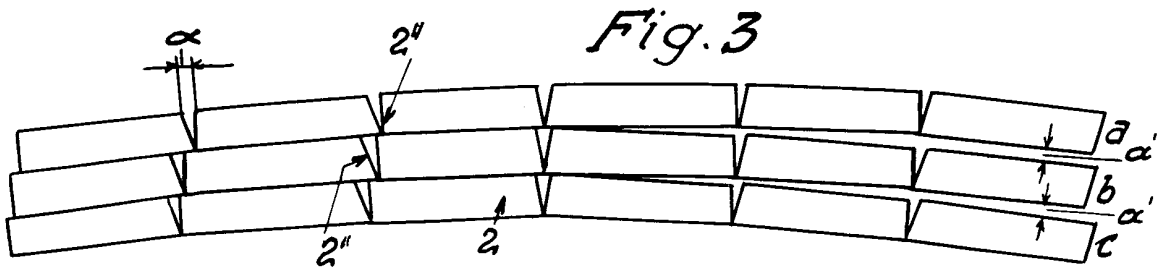
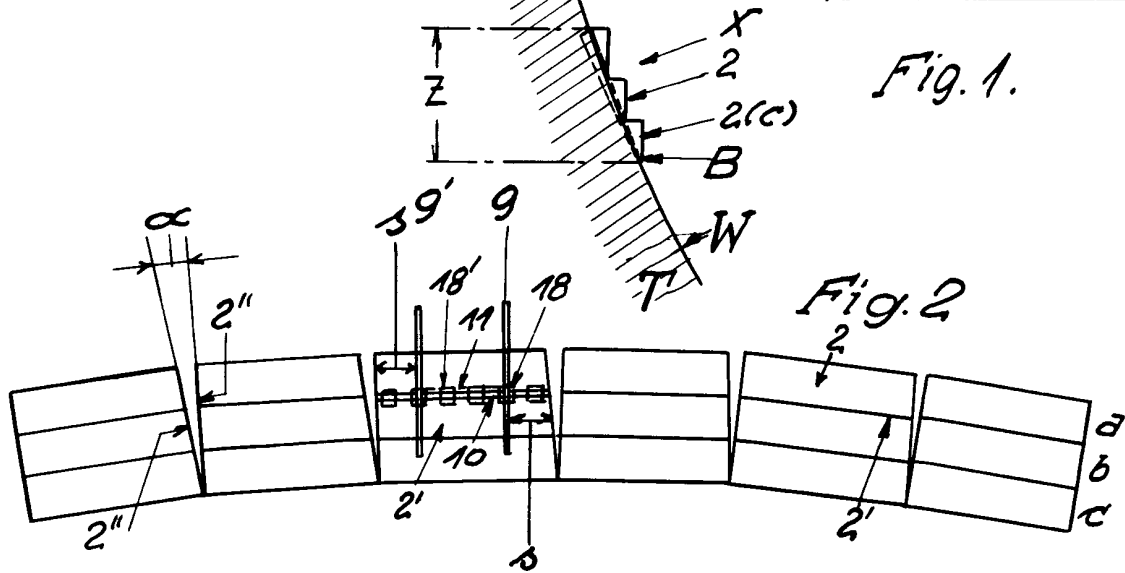
Consta de 8 hojas mecanografiadas en una sola cara.

Barcelona 27 Julio 1933

G. B. RENTER RIDAURA

RA

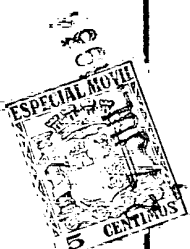


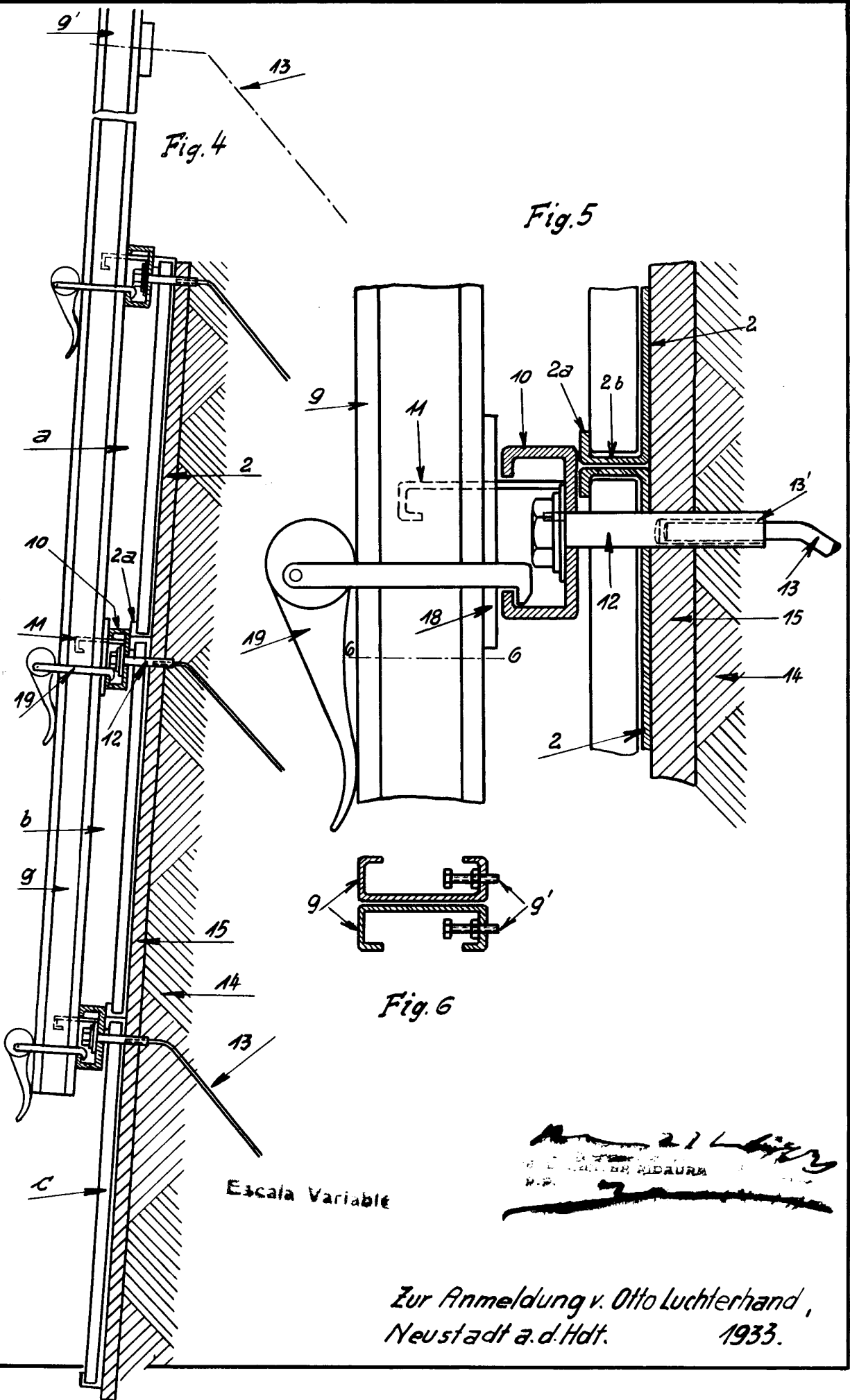


Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand, Neustadt a. d. Hdt.

1933.

*[Handwritten signature and notes]*





Escala Variable

*Otto Luchterhand*  
 OTTO LUCHTERHAND  
 W.P.

Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand,  
 Neustadt a. d. Hdt. 1933.

Fig. 7.

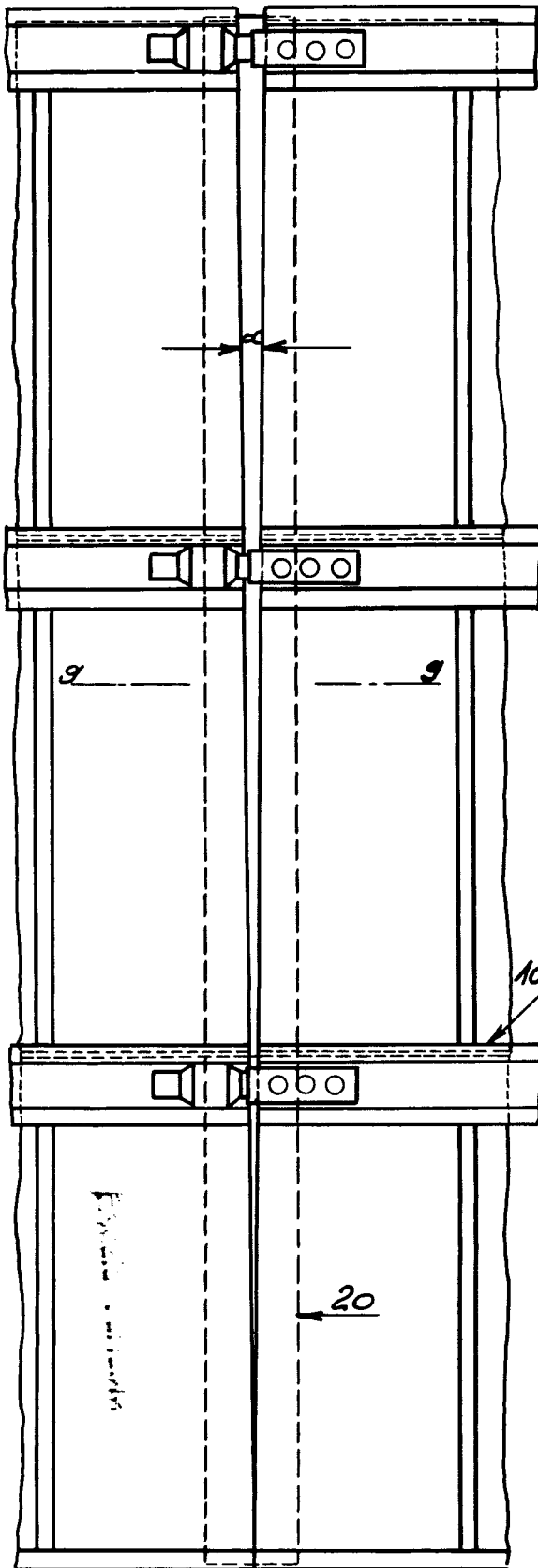


Fig. 8.

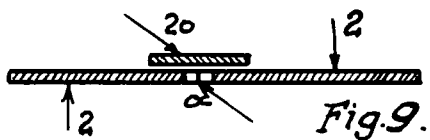
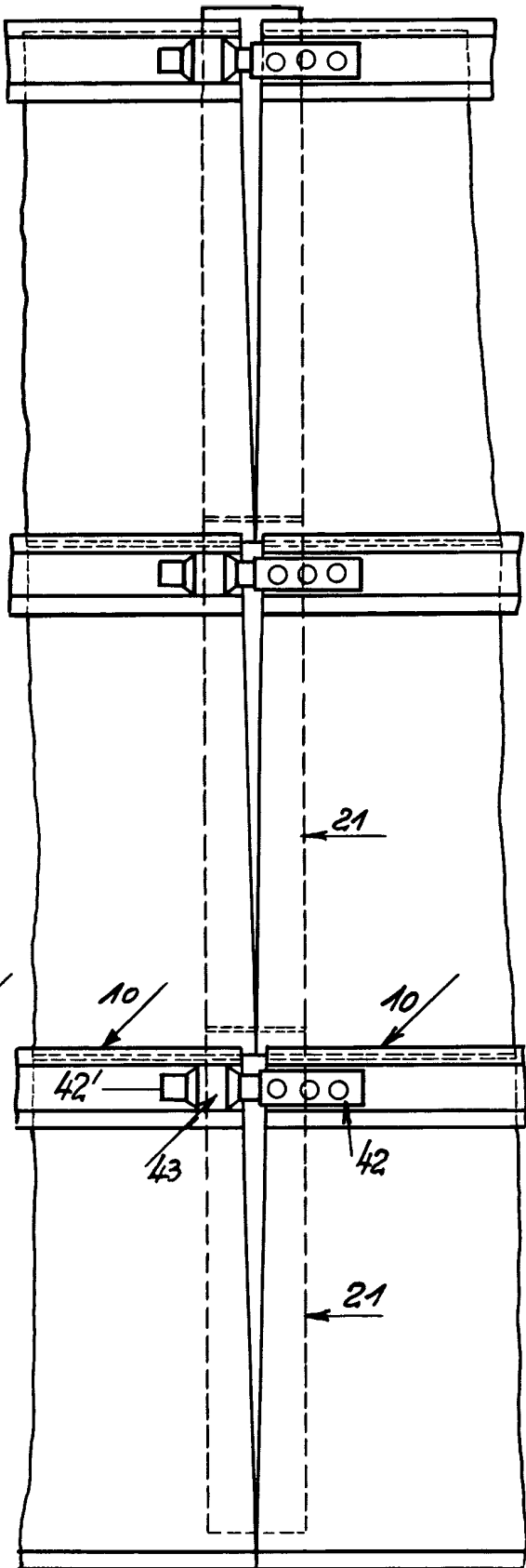


Fig. 9.

Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand,  
Neustadt a.d.Hdt. 1933.

*Handwritten signature and notes:*  
 225915  
 D. Arnold Heeren  
 1933



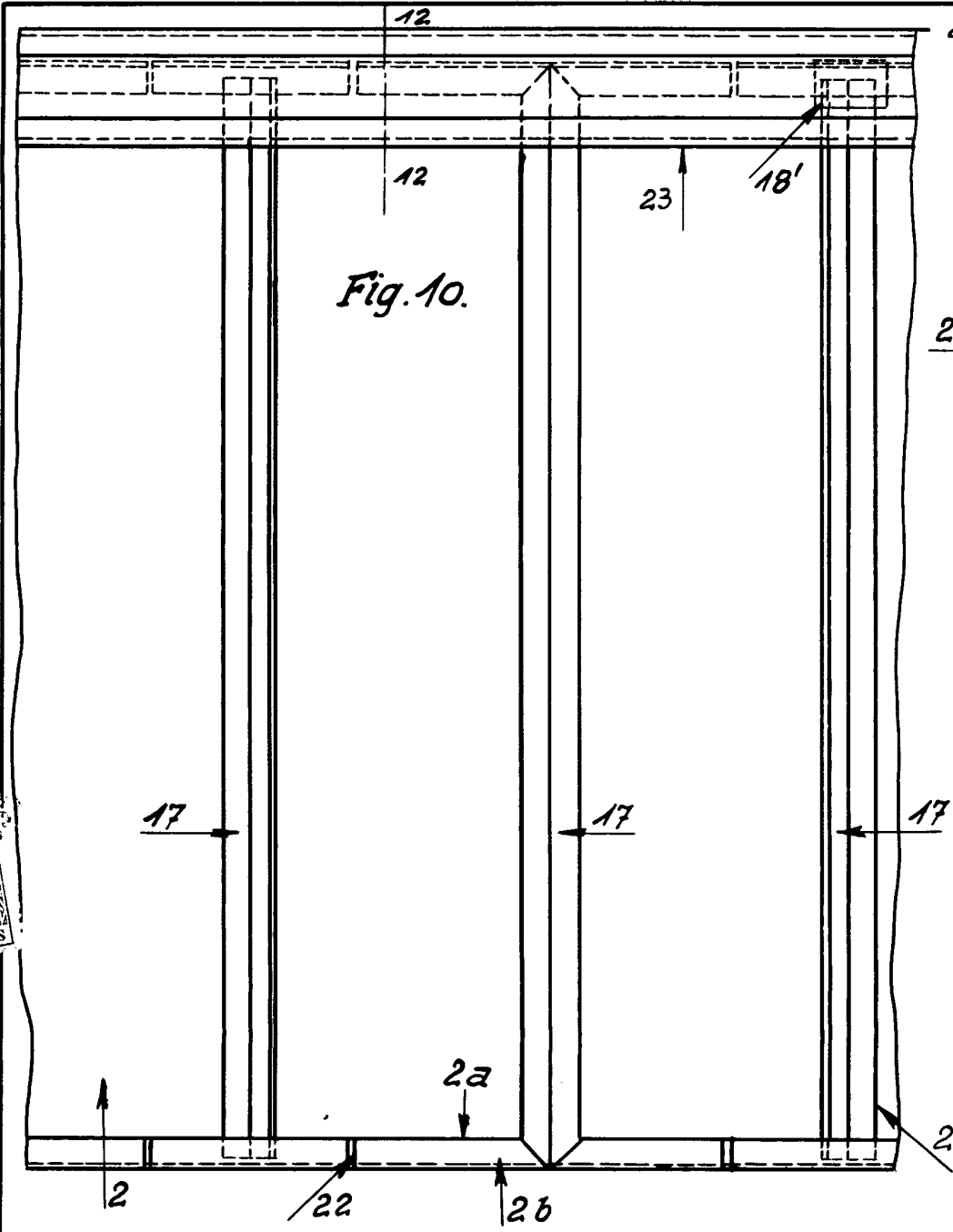


Fig. 10.

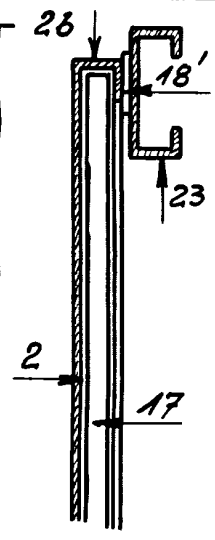


Fig. 12.

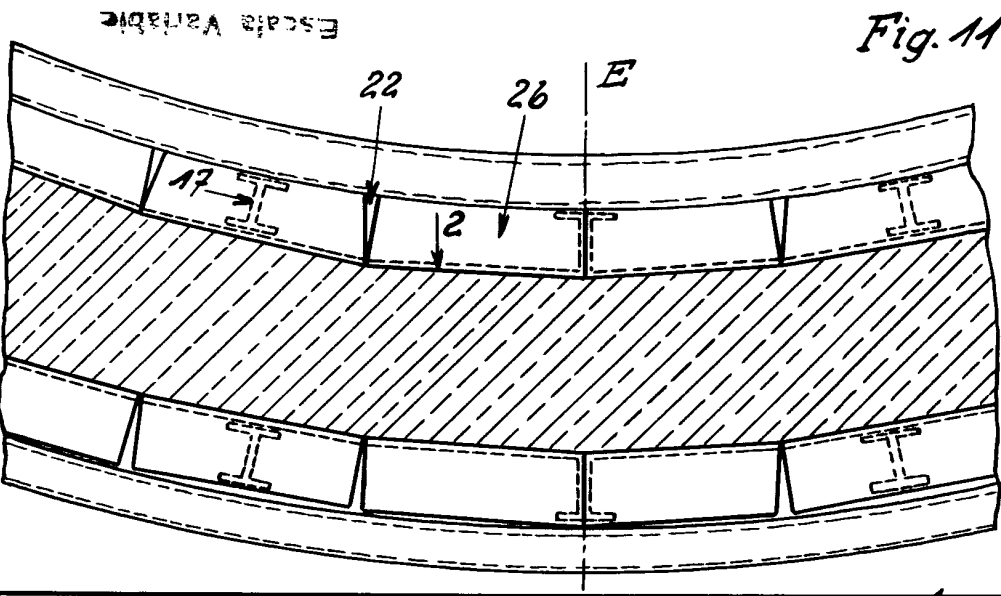


Fig. 11

Escalio Variable

Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand,  
Neustadt a. d. Hafl. 1933.



*[Handwritten signature]*  
P. O.

2A

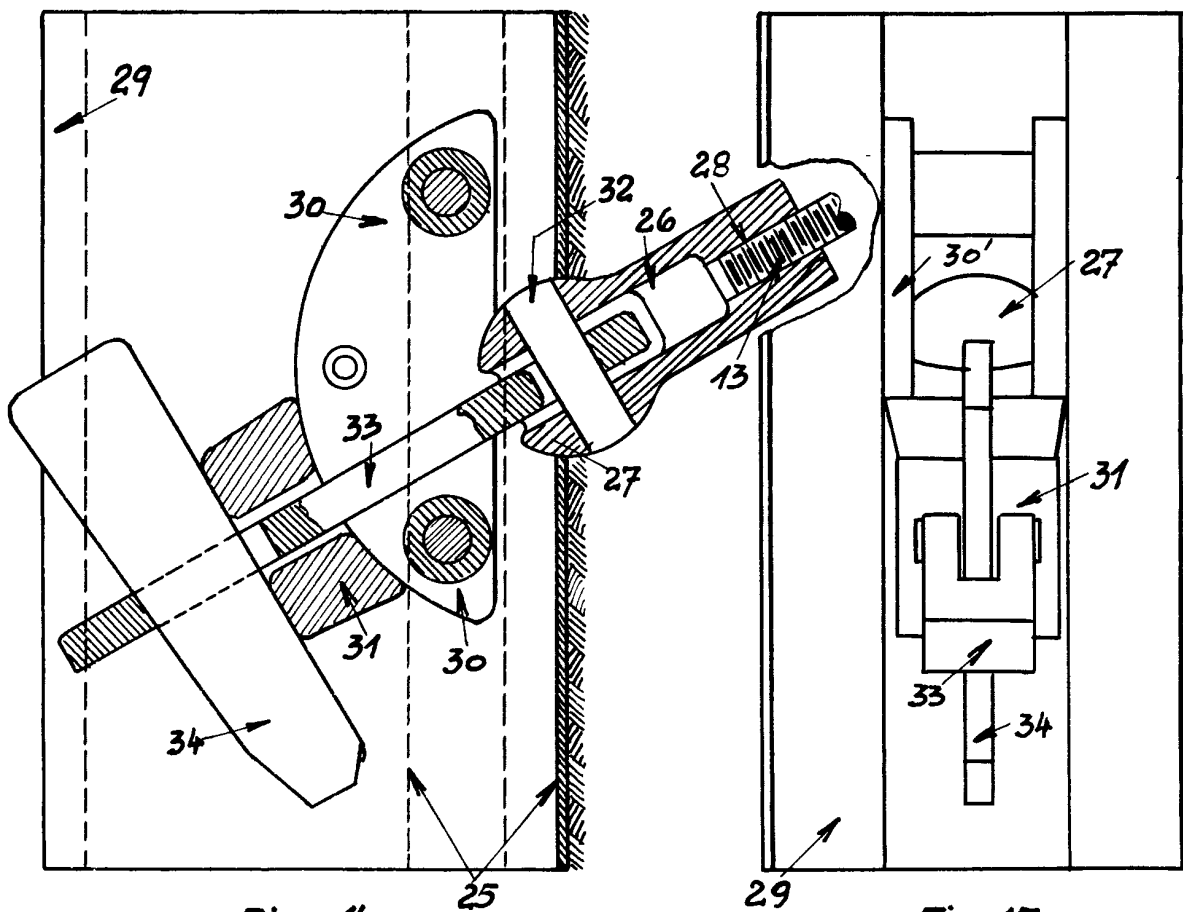
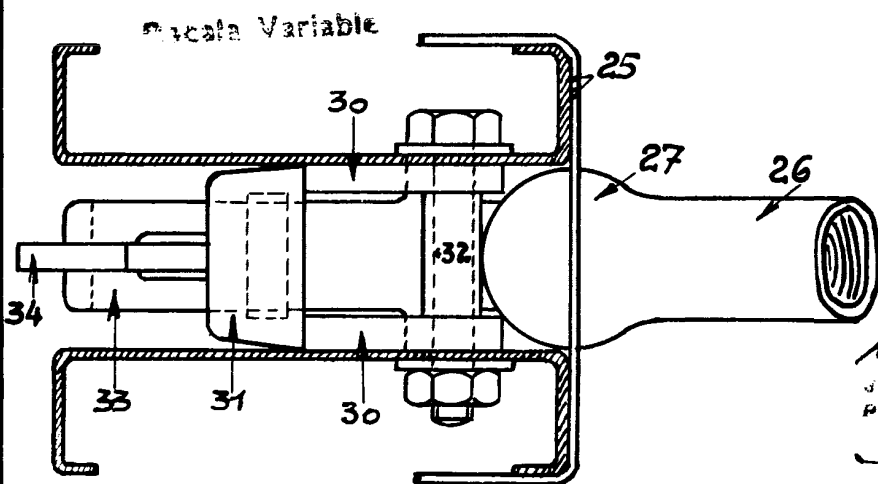


Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

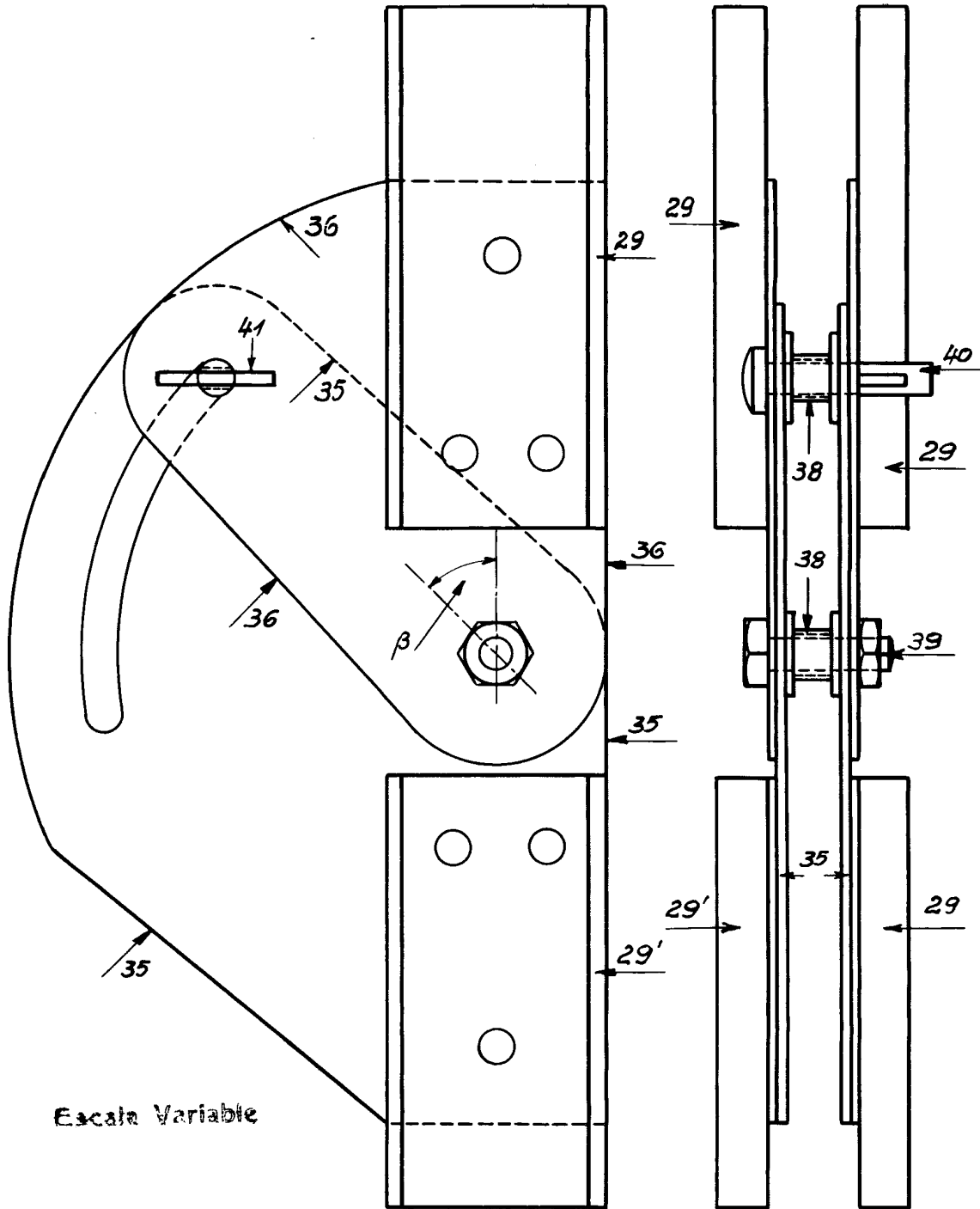


*Handwritten signature:* Otto Luchterhand  
 J. B. DEUTSCHER BUREAU  
 P. O.

Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand,  
 Neustadt a. d. Hdt. 1933.

Fig. 17

Fig. 18



Escala Variable

Zur Anmeldung v. Otto Luchterhand,  
Neustadt a. d. Hdt. 1933.

*Handwritten signature and text:*  
O. LUCHTERHAND  
P.P.



Fig. 19a

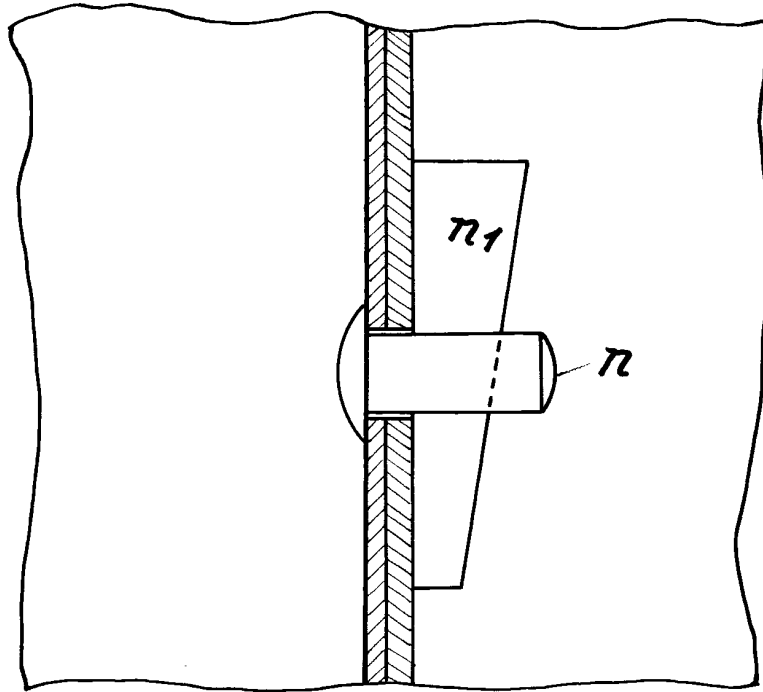


Fig. 19b

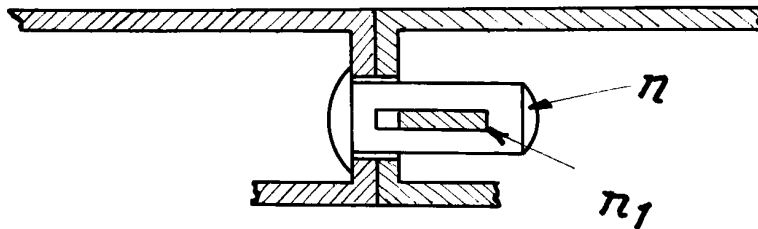
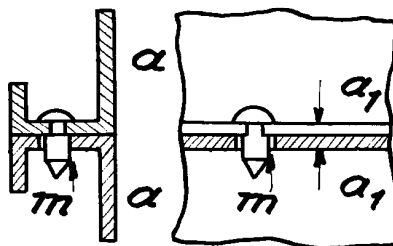


Fig. 20b      Fig. 20a



h n/n 25  
A

