

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84113456.2

(51) Int. Cl.⁴: **E 04 F 13/08**
E 04 F 13/14, E 04 B 2/88

(22) Anmeldetag: 08.11.84

(30) Priorität: 05.12.83 CH 6500/83

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.85 Patentblatt 85/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Riss, Heinz G.
Feuerweg 10
CH-8046 Zürich(CH)

(72) Erfinder: Riss, Heinz G.
Feuerweg 10
CH-8046 Zürich(CH)

(74) Vertreter: Troesch, Hans Alfred, Dr. Ing. et al,
Walchestrasse 19
CH-8035 Zürich(CH)

(54) **Fassadenplattenverankerung und Verfahren zum Verankern von Fassadenplatten.**

(57) Die Fassadenplattenverankerung erfolgt mittels eines Hängezugankers (11), dessen eines Ende (12) verdickt (15, 16) ausgebildet ist. Dazu gehört ferner ein dem Festhalten dieses Zugankers (11) dienendes und dessen horizontales Verschieben ermöglichendes Tragteil (40). Dieses Tragteil (40) ist als Vollzylinder ausgebildet. An dessen beiden Stirnflächen sind zum Einmauern in horizontaler Lage in eine Ausnehmung (7) von Ortbeton (1) Verankerungsseisen (41) befestigt. Im montierten Zustand der Verankerung ist das andere Ende (13) des Zugankers (11) um das Tragteil (40) gebogen, um, seitlich frei verschiebbar, am Ortbeton (1) befestigt zu werden. Die Verankerungsseisen (41) sind am Tragteil (40) angenietet. Eine derartige Fassadenplattenverankerung erfüllt mit einfacheren Mitteln als bisher die behördlichen Bedingungen. Sie ist mithin bei gleicher Güte billiger. Sie kann trotzdem auf einfachste Art montiert werden.

FIG. 5

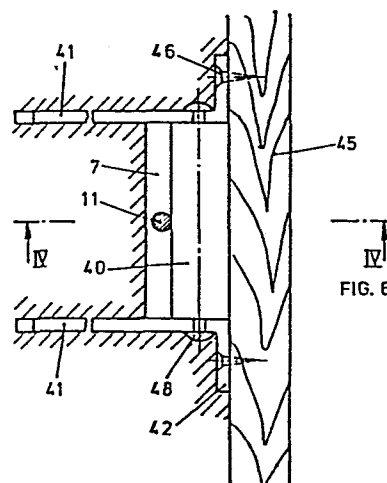
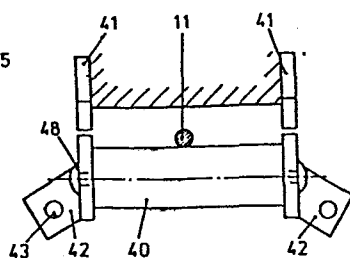


FIG. 6

Fassadenplattenverankerung und Verfahren zum Verankern
von Fassadenplatten

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fassadenplattenverankerung mit einem Hängezuganker, dessen eines Ende verdickt ausgebildet ist sowie mit einem dem Festhalten dieses Zugankers dienendes und dessen horizontales Verschieben ermöglichendes Tragteil sowie ein Verfahren zum Verankern von vorgehängten Fassadenplatten.

Bei heutigen Bauten werden als Fassaden vielfach Betonfassadenplatten zur Anwendung kommen, welche schon im Betonwerk fertig hergestellt und anschliessend auf der Baustelle am Ortbeton vorgehängt und befestigt werden. Zwischen der vorgehängten Fassadenplatte und dem Ortbeton wird in der Regel eine 6 bis 12 cm dicke Isoliermatte als Kälte­dämmschicht aufgebracht.

Zum Vorhängen derartiger Fassadenplatten an Ortbetonwände von Bauwerken dienen Fassadenplattenverankerungen, welche wegen bauseitiger Unzulänglichkeit, insbesondere bezüglich Ortbeton, in allen drei Richtungen verschiebbar beweglich sein müssen. Bekannte Fassadenplattenanker bestehen aus einem Hängezuganker in Form einer Gewindestange, welche in der Fassadenplatte einbetoniert ist und dessen freies Ende in einem Halter, welcher seinerseits im Ortbeton einbetoniert ist, in der Höhe mittels Schraubgewinde und Mutter und seitlich auf einem Schieber montiert,

verstellbar ist. In der Fassadenplatte ist ferner zwecks Abstandseinstellung zur Ortbetonwand eine Abstandschraube einbetoniert.

- 5 Zufolge insbesondere baulicher Ungenauigkeiten wird verlangt, dass die Aufhängung in der Lage ist, horizontal und vertikal mindestens ± 3 cm Differenzen ausgleichen zu können.
- 10 In der Regel sind diese Fassadenplattenverankerungen aus teurem rostfreiem Werkstoff hergestellt, so dass sie, trotz Massenherstellung, teuer sind. Es wird daher nach einer billigeren Lösung gesucht.
- 15 In diesem Sinne und wegen der leichteren Handhabung vor der Montage sind auch Verankerungen bekannt, bei denen der Zuganker aus einem Drahtseil besteht, das den Zugankerstab anderer Ausführungen ersetzt, jedoch im übrigen mit gleichen Teilen arbeitet, wie die Stabzuganker. Obschon
- 20 diese Drahtseilanker, was Stapelung der Fassadenplatten und Beschädigung der Gewindestangen betrifft, wesentlich einfacher zu handhaben sind und weniger Platz benötigen, ist die ganze Verankerung doch immer noch ein sehr wesentlicher Kostenfaktor beim Anbringen derartiger Fassaden-
- 25 platten.

Die vorliegende Erfindung bezweckt die Schaffung einer Fassadenplattenverankerung, welche mit einfacheren Mitteln als bisher die behördlichen Bedingungen erfüllt und mit-

30 hin bei gleicher Güte billiger wird und trotzdem auf einfachste Art montiert werden kann.

- In diesem Sinne zeichnet sich die erfindungsgemässe Fassadenplattenverankerung dadurch aus, dass dieses Tragteil als Vollzylinder ausgebildet ist, an dessen beiden Stirnflächen zum Einmauern in horizontaler Lage in eine Ausnehmung von Ortbeton Verankerungseisen befestigt sind, wobei um das Tragteil im montierten Zustand der Verankerung das andere Ende des Zugankers gebogen ist, um, seitlich frei verschiebbar, am Ortbeton befestigt zu werden.
- 10 Auch das Verfahren zum Verankern von vorgehängten Fassadenplatten wird erfindungsgemäss vereinfacht. Es zeichnet sich dadurch aus, dass man das eine Teil eines Hängezugankers, welches einen verdickten Endbereich aufweist, in die Fassadenplatte einmauert, ebenso ein Tragteil
- 15 mit der Längsachse horizontal und parallel zur zu bekleidenden Ortbetonwand befestigt, wobei der Tragteil in einer Nische der Ortbetonwand an beiden Enden befestigt wird mitsamt einem mit dem Tragteil verbundenen Profileisen, wobei dessen Schenkel im wesentlichen in Richtung der
- 20 auf den Tragteil in montiertem Zustand wirkenden resultierenden Kraft weist, um das Profileisen im wesentlichen auf Zug zu beanspruchen, und dass man anschliessend den Zuganker mit seinem anderen Endteil um den Tragteil legt und den Zuganker gegen Längsverschiebung sichert.
- 25 Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

30

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Fassadenplattenverankerung mit Ausschnitt aus einer Ortbetonwand und vorgehängten Fassadenplatten, analog Schnittlinie I - I der Fig. 2,

- Fig. 2 eine Aufsicht auf die Verankerung gemäss Fig. 1, mit teilweise weggehobenem Beton und geschnittenem Keil,
- 5 Fig. 3 eine Darstellung analog Fig. 1 einer anderen Spannvorrichtung an der Ortbetonwand,
- Fig. 4 eine weitere Variante einer Fassadenplattenverankerung in der Darstellung analog den Fig. 1 und 3,
- 10 Fig. 5 eine Aufsicht auf den Oberteil der Verankerung nach Fig. 4, gesehen in Pfeilrichtung,
- 15 Fig. 6 eine Aufsicht auf den Oberteil der Ausführung gemäss Fig. 4 mit weggebrochenem Beton und Teil einer Schalungswand für den Ortbeton.

20 In den Fig. ist eine Ortbetonwand 1 im Ausschnitt dargestellt. Ihrer abzudeckenden Fläche 2 liegen Fassadenplatten 4 und 5 gegenüber, welche bezüglich der Ortbetonwand 1 mittels einer Fassadenplattenverankerung in bekannter Art und Weise aufgehängt bzw. befestigt werden. In der Ortbetonwand 1 befindet sich eine Ausnehmung 7, auch
25 als Nische bezeichnet, welche dadurch entsteht, dass vor dem Betonieren entsprechende Teile der Verankerung eingeschäumt und gegen die Holzschalung des Ortbetons genagelt werden, bevor das Betonieren beginnt. Der nach dem Betonieren und Ausschalen leicht zu entfernende Schaum-

stoff schafft damit den Platz inform der Ausnehmung 7 für die Montage und Horizontalbewegung eines Zugankers, wie dies nun erläutert wird.

- 5 Zwischen den Fassadenplatten 4 und 5 und der abzudeckenden Fläche 2 der Ortbetonwand ist ein zu isolierender Zwischenraum 8 ersichtlich. Ein die Fassadenplatte 4 aufhängender Fassadenplattenanker 10 besteht aus einem Zuganker 11 inform eines Drahtseiles, dessen unteres Ende 10 12 mit einer festen Endklemme 15 versehen ist. Die Fixierung des oberen Endes 13 wird anschliessend erläutert. Anstelle der festen Endklemme 15, oder zusätzlich zu dieser, kann das Seil als Seilöse 16 ausgebildet sein.
- 15 Wie in Fig. 1 ersichtlich, wird das untere Ende 12 des Zugankers 11 mit der festen Endklemme 15 in die Mittelebene 18 der zu giessenden Fassadenplatte 4 gelegt und mit ihm ein Abbiegeeisen 19, dessen Form vergrössert dargestellt ist, und welches bezweckt, den Zuganker 11 in 20 der dargestellten Weise aus der Mittelebene 18 abzubiegen, um den Zuganker 11 aus der Fassadenplatte 4 in gewünschtem Winkel austreten zu lassen.

- Zum Fassadenplattenanker 10 gehört ferner ein oberer Träger, 25 der als rohrförmiger Tragteil 20 ausgebildet ist. Dessen beide Enden 21 und 22 sind in der Ortbetonwand einbetoniert, während der Mittelteil in der Ausnehmung 7 freiliegt. Die beiden Enden 21 und 22 sind auf einem Teil ihres Umfanges aufgedornt, d.h. mittels ins Rohrinne eingeführtem Pressdorn am 30 Rand aufgetrieben und nach dem Einlegen von gebogenen Profileisen 26 mit Verstemmstücken 24, z.B. Holzpfropfen ver-

sehen, um ein Gleiten der Profileisen 26 zu verhindern. Der Krümmungsradius der getriebenen Enden 21 und 22 beträgt vorzugsweise den doppelten Betrag des Durchmessers des runden Profileisens 26. Die Schenkel der Profileisen 26 sind senkrecht oder in einem kleineren Winkel, wie Fig. 3 zeigt, abgebogen, während die Basis sich im rohrförmigen Tragteil 20 befindet.

Am freien oder oberen Ende 13 des Zugankers 11 befindet sich eine Pressendklemme 28. Zwischen deren Auflagestützfläche und der abzudeckenden Fläche 2 der Wand 1 ist ein U-förmiger Keil 29 eingeschlagen, dessen Joch 30 mit den beiden Schenkeln 31 und 32 in den Fig. ersichtlich ist. Diese Schenkel 31 und 32 sind mit Durchgangslöchern 33 versehen, in welche nach Montage des Keiles 29 entsprechende Stifte zur Halterung des Keils durchgesteckt werden.

Wie Fig. 3 zeigt, ist es vorzugsweise auch möglich, anstelle eines Keils zum Einstellen der Länge des Zugankers 11 zwischen Ortbetonwandfläche 2 und dem rohrförmigen Tragteil 20 ein plattenförmiges Flacheisen 35 mit Durchgang 36 für den Zuganker 11 vorzusehen. Das Seil wird mit einer Zugvorrichtung gespannt und so die vorgehängte Fassadenplatte in die endgültige Lage gebracht. Danach wird die Pressendklemme bzw. Endhülse 38 montiert.

Erfahrungsgemäss wird als Zugankerseil 11 ein rostfreies Drahtseil von z.B. 8 mm Durchmesser für eine Tragkraft von ca. 1 Tonne in die vorgehängte Fassadenplatte 4 montiert. Die verpresste feste Endklemme 15 verhindert ein

Ausreißen des Zugankers aus dem Beton. Wenn eine Seil-
öse 16 mit Schlinge verwendet wird, kann durch diese Schlin-
ge ein weiteres, die Halterung verbesserndes Zugeisen
durchgeführt werden. Die Seillänge kann einfachst am Mon-
5 tageort den Verhältnissen angepasst werden.

Die Richtung der Schenkel des Profileisens 26 bezüglich
der abzudeckenden Fläche 2 der Wand 1 wird in Richtung
der Resultierenden der Seilkräfte am Spann- oder oberen
10 Ende 13 des Zugankers und in diesem selbst gewählt. Die-
se Richtung liegt normalerweise in der Winkelhalbierenden
des durch die Seilkräfte bestimmten Winkels.

Damit der Schlupf zwischen dem rohrförmigen Tragteil 20
15 und dem U-förmigen Profileisen 26 aufgehoben wird, kön-
nen die beiden Rohrenden 21 und 22, wie erwähnt, mit je
einem Holzpfropfen 24 verschlossen werden.

Die zu montierende Fassadenplatte 4 wird von einem sehr
20 teuren Kran in möglichst kurzer Zeit tunlichst in der
endgültigen Montagelage gehalten. Der Zuganker 11 wird
um den freien Mittelteil des rohrförmigen Tragteiles 12
geschlungen, die Pressendklemme 28 auf dem Zugankerende
13 montiert und der sich ergebende Schlupf durch Einschla-
25 gen des Keiles 29 behoben. Wenn mithin der Kran die Fas-
sadenplatte 4 freigibt, sollte die endgültige Lage nur
ganz unwesentlich bezüglich Höhe verstellt werden müssen.
Kleinere Veränderungen lassen sich durch weiteres Ein-
schlagen bzw. Lösen des Keiles 29 bewerkstelligen. Damit
30 das Lösen dieses Keiles kontrolliert vor sich gehen kann,

sind die Durchgangslöcher 33 vorgesehen. In diese kann ein Stift eingeschlagen werden, so dass die Deblockierung des Keiles gefahrlos erfolgen kann, da durch den Stift beim Anliegen am Seil ein Herausrutschen des Keiles verhindert wird. Wenn die gewünschte Lage der Platte 4 erreicht ist, wird unterhalb des Seilendes 13 ein Stift in den Keil 29 geschlagen, der auch bei ungewöhnlichen Erschütterungen ein Lockern des Keiles und damit ein Absenken der Fassadenplatte 4 verhindert.

10

Bei der Ausführung gemäss Fig. 3 wird auf dem Flacheisen 35 mit Hilfe einer z.B. hydraulischen Zugvorrichtung eine Endhülse fixiert. Hier wird der Keil überflüssig.

15 Eine weitere Ausführung einer Fassadenplattenverankerung zeigen die Fig. 4 bis 6. Diese Ausführung ist am einfachsten herstellbar und daher am billigsten. Hier ist anstelle des rohrförmigen Tragteiles 20 ein zylindrischer voller Zapfen 40 vorgesehen, an dessen beiden
20 Stirnflächen je ein Verankerungseisen 41 mit abgebogenem Ende 42 mittels Nieten 48 befestigt ist. Im Ende 42 befindet sich ein Durchgang 43 zum Durchstecken eines Nagels 46, mit welchem dieser ganze Tragteil an der Innenfläche einer Beton-Schalungswand 45 angenagelt wird,
25 wie dies Fig. 6 zeigt.

Diese Ausführung hat den Vorteil, dass keine Schweissarbeit verrichtet werden muss und daher, da es sich um rostfreien Stahl handelt, auch auf jeglichen Beizvorgang
30 verzichtet werden kann. Im übrigen ist diese Fassadenplattenverankerung analog derjenigen gemäss Fig. 3 ausgebildet.

Es ist grundsätzlich auch möglich, anstelle eines Drahtseiles als Hängezuganker 11 einen oder mehrere aufeinander gelegte Blechstreifen zu verwenden, deren maximale Dicke jeweils so zu wählen ist, dass die Blechstreifen
5 einzeln mühelos um den Tragteil 20 bzw. 40 gebogen werden können.

Entsprechende Löcher in den einzubetonierenden Enden der Blechstreifen erlauben das Durchstecken von Halteeisen.

10

Die gezeigten Ausführungen von Fassadenplattenankern bestehen aus einfachsten Teilen, welche praktisch keine Bearbeitung ausser Pressen und Stanzen bedingen, welche leicht zu montieren sind, wenig Platz beanspruchen und
15 in der Massenherstellung billig sind.

Patentansprüche:

1. Fassadenplattenverankerung mit einem Hängezuganker (11), dessen eines Ende (12) verdickt (15, 16) ausgebildet ist sowie mit einem dem Festhalten dieses Zugankers (11) dienendes und dessen horizontales Verschieben ermöglichendes Tragteil (40), dadurch gekennzeichnet, dass
5 dieses Tragteil (40) als Vollzylinder ausgebildet ist, an dessen beiden Stirnflächen zum Einmauern in horizontaler Lage in eine Ausnehmung (7) von Ortbeton (1) Verankerungseisen (41) befestigt sind, wobei um das Tragteil
10 (40) im montierten Zustand der Verankerung das andere Ende (13) des Zugankers (11) gebogen ist, um, seitlich frei verschiebbar, am Ortbeton (1) befestigt zu werden.
2. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Verankerungseisen (41) am Tragteil (40) angenietet sind.
3. Fassadenplattenverankerung, mit einem als Drahtseil
20 ausgebildeten Hängezuganker (11), dessen eines Ende (12) verdickt (15, 16) ausgebildet ist sowie mit einem dem Festhalten dieses Zugankers (11) dienendes und dessen horizontales Verschieben ermöglichendes Tragteil (20),
dadurch gekennzeichnet, dass dieses Tragteil (20) als
25 Rohr oder als Vollzylinder ausgebildet ist, dessen beide Enden (21, 22) zum Einmauern in horizontaler Lage in eine Ausnehmung (7) von Ortbeton (1) vorgesehen sind und um welches (20) im montierten Zustand der Verankerung
das andere Ende (13) des Zugankers (11) geschlungen ist,
30 um seitlich frei verschiebbar am Ortbeton (1) befestigt zu werden.

4. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch eine am freien Zugankerende (13) lösbar befestigte, zum Spannen in Zugankerrichtung schiebbare Spannklemme (28).

5

5. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch einen, zum rittlings Aufschieben auf den Zuganker (11) vorgesehenen Spannkeil (29), welcher in montierter Lage am Ortbeton (1); am Tragteil (20) und an der Spannklemme (28) zum Aufliegen vorgesehen ist.

6. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch ein den Keil (29) in seiner Lage sicherndes Element, z.B. einen Stift.

7. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch ein zum Einmauern mit dem Zuganker (11) vorgesehenes Biegeorgan (19), um den Zuganker (11) aus der Achse des Endteiles (12) abzubiegen.

8. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens ein U-ähnlich gebogenes, in den als Rohr ausgebildeten Tragteil (20) hindurchgeführtes Profileisen (26), welches zur besseren Halterung des Tragteils (11) im Ortbeton (1) zum Einmauern vorgesehen ist.

9. Fassadenplattenverankerung mit einem als Drahtseil ausgebildeten Hängezuganker (11) und einem dem Festhalten des Zugankers dienendes und dessen horizontales Verschieben zulassendes Tragteil (20, 40), dadurch gekennzeichnet, dass das Tragteil (20, 40) als zumindest innen im wesentlichen glattes Rohr (20) oder als Zapfen (40) ausgebildet ist, dessen beide Enden (21, 22) direkt oder mittels Verankerungseisen (41) zum Einmauern in horizontaler Lage in eine Nische (7) des Ortbetons (1) vorgesehen sind, und dass der Hängezuganker (11) im Bereich des einen Endes (12) verdickt ist und dazu vorgesehen, um den Tragteil (20, 40) herumgelegt zu werden, um auf diesem in dessen Längsachsrichtung quer verschiebbar zu sein.

15

10. Fassadenplattenverankerung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Hängezuganker als Drahtseil ausgebildet ist oder aus einem oder mehreren Blechstreifen besteht.

20

11. Verfahren zum Verankern von vorgehängten Fassadenplatten, dadurch gekennzeichnet, dass man das eine Teil (12) eines Hängezugankers (11), welches einen verdickten Endbereich (15) aufweist, in die Fassadenplatte (4) einmauert, ebenso ein Tragteil (20, 40) mit der Längsachse horizontal und parallel zur zu bekleidenden Ortbetonwand (1) befestigt, wobei der Tragteil (20, 40) in einer Nische (7) der Ortbetonwand (1) an beiden Enden (21, 22) befestigt wird mitsamt einem mit dem Tragteil (20, 40)

25

verbundenen Profileisen (26, 41), wobei dessen Schenkel im wesentlichen in Richtung der auf den Tragteil (20, 40) in montiertem Zustand wirkenden resultierenden Kraft weist, um das Profileisen (20, 40) im wesentlichen auf
5 Zug zu beanspruchen, und dass man anschliessend den Zuganker (11) mit seinem anderen Endteil (13) um den Tragteil (20, 40) legt und den Zuganker gegen Längsverschiebung (28, 30) sichert.

10 12. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man den Ankerendbereich (12) beim Einmauern in die Fassadenplatte (4) vorerst mindestens annähernd parallel zur oder in die Mittellängsebene (18) verlegt und ihn dabei im anschlies-
15 senden Ankerteil (11) abbiegt und anschliessend einmauert, wobei im Abbiegebereich, vorzugsweise ein Lagereisen (19) miteingemauert wird, an welchem die Ankerabbiegestelle anliegt und gebildet wird.

20 13. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man das eine Zugankerende in die Fassadenplatte einbetoniert, das andere Ende um einen Tragteil runden Querschnitts, den man an den Enden in eine Nische im Ortbeton befestigt,
25 z.B. einmauert, schlingt, dieses andere Ende des Ankers durch ein sich am Ortbeton abstützendes gelochtes Element (35, 36) zieht, den Anker maschinell spannt und in gespanntem Zustand sichert (Fig. 3).

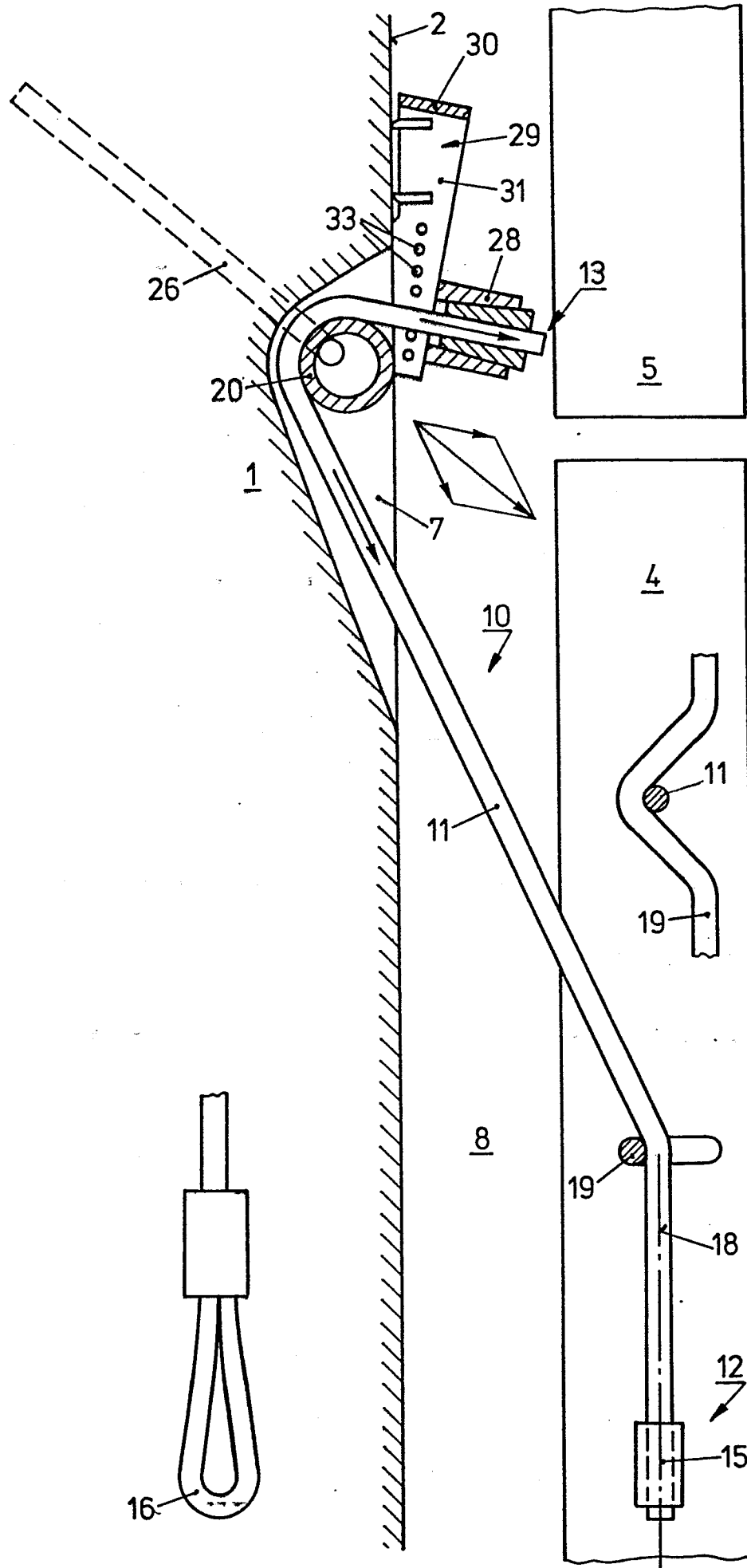
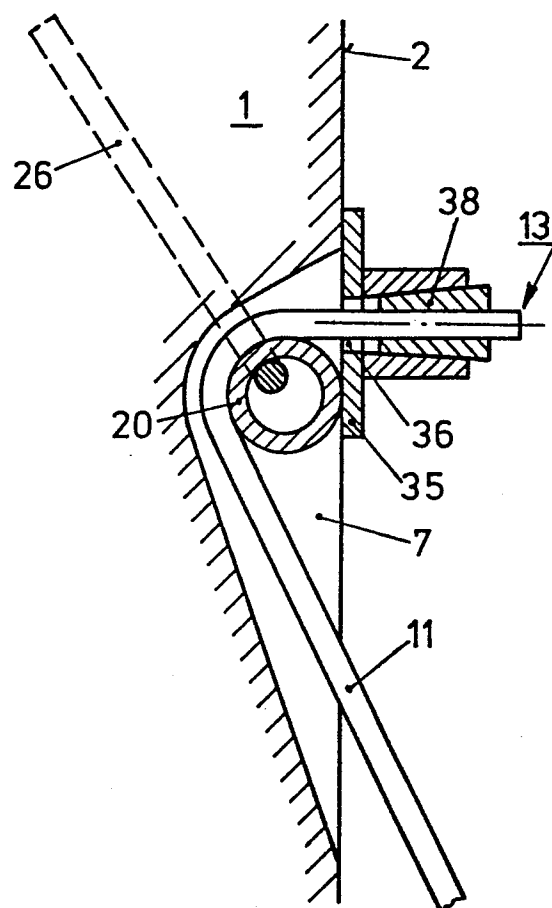
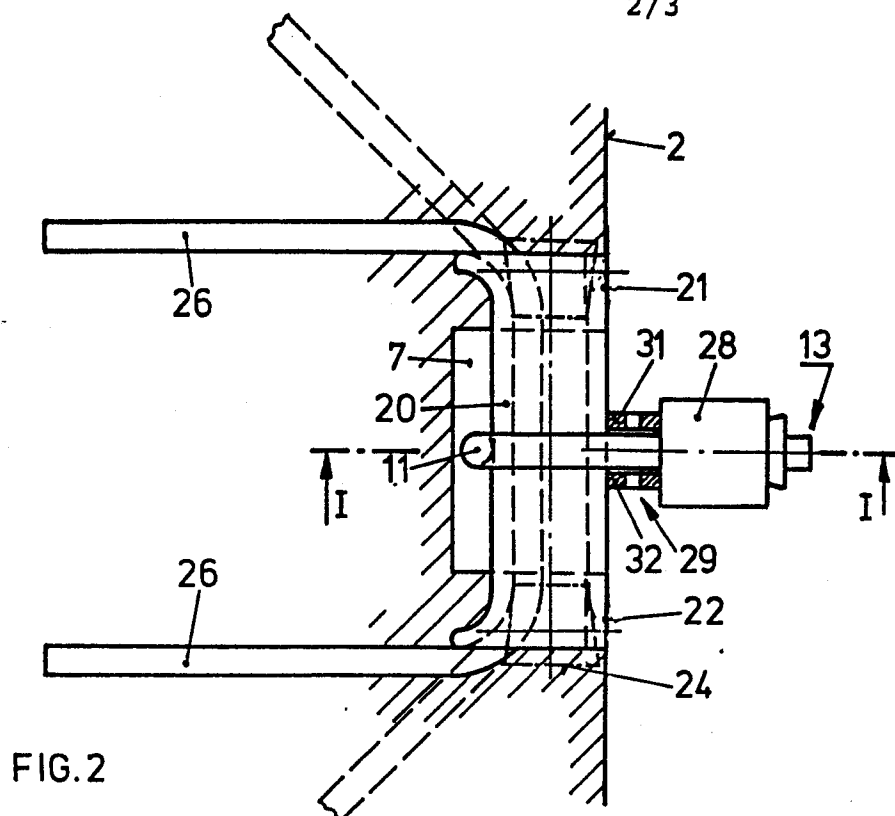


FIG.1



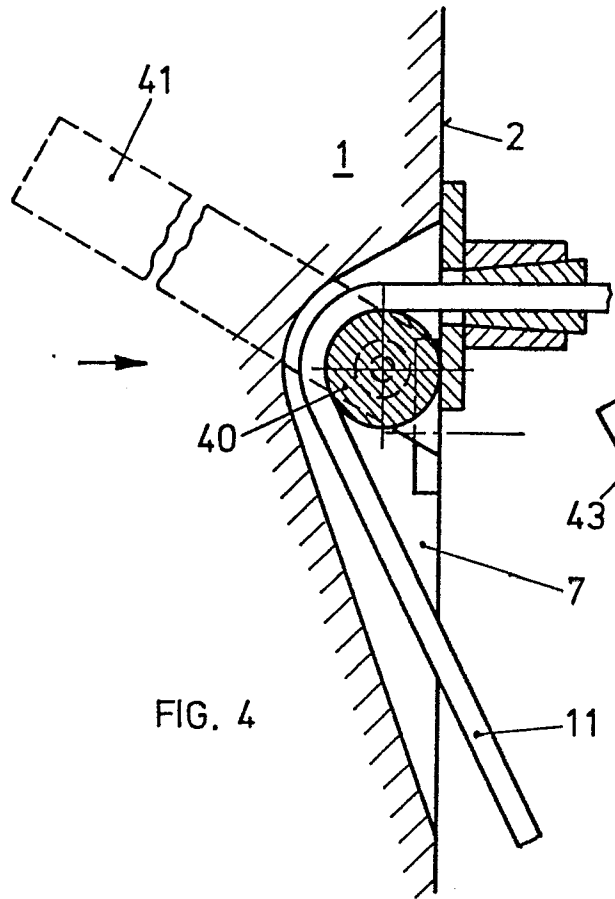


FIG. 4

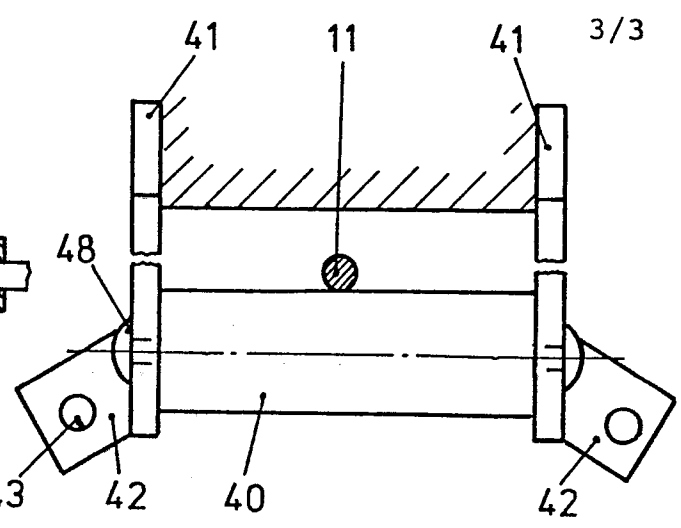


FIG. 5

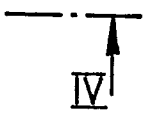
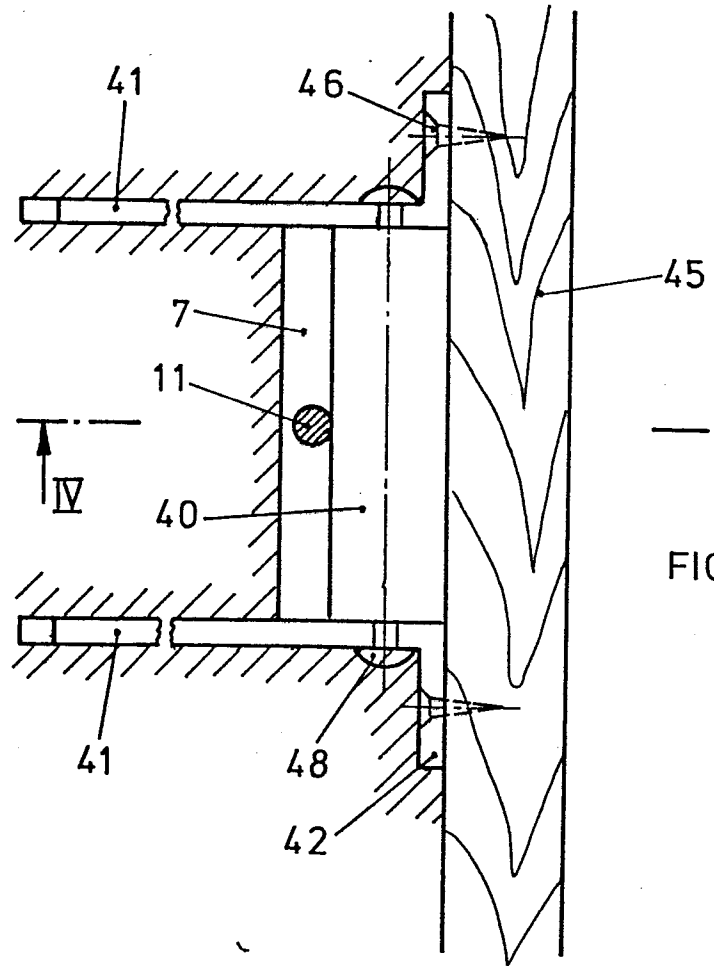


FIG. 6