



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 121 744
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84102289.0

Int. Cl.³: **E 04 G 11/40**, **E 04 G 11/46**,
E 04 G 13/04

Anmeldetag: 03.03.84

Priorität: 08.04.83 DE 3312582

Anmelder: Hünnebeck GmbH, Am Zeehenplatz,
D-4030 Ratingen 4 - Lintorf (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.10.84
Patentblatt 84/42

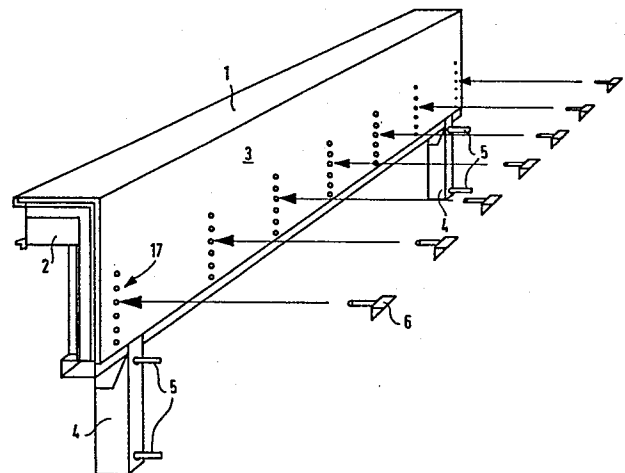
Erfinder: Markewitz, Wolfgang, Zum Schwarzebruch 12,
D-4030 Ratingen 6 (DE)
Erfinder: Schwechheimer, Heinz, Denkmalstrasse 21,
D-4053 Jüchen 6 (DE)

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

Vertreter: Gille, Christian, Dipl.-Ing. et al, Redies,
Redies, Türk & Gille Bruckner Strasse 20,
D-4000 Düsseldorf 13 (DE)

54 Schalung zum Herstellen von Unterzügen an Betondecken.

57 Die Schalung zum Herstellen von Unterzügen an Betondecken hat zwei in veränderbarem Abstand voneinander anzuordnende Schalelemente, die jeweils eine etwa senkrecht stehende Schalhaut aufweisen, und mittels Lochraster höhen-einstellbare Auflagen für eine horizontal anzuordnende Schalplatte. Die Schalelemente haben einen selbsttragenden, Längsträger enthaltenden Tragrahmen für die Schalhaut und können zu mehreren aneinander anschließend mit einem Verbindungselement hintereinander befestigt werden. Die Verbindungselemente sind als Rahmen ausgebildet, der an seinen beiden Enden jeweils Befestigungselemente zum Befestigen aneinander anstoßender Schalelemente aufweist und auf Stahlrohrstützen aufsetzbar ist. Die Befestigungselemente sind auf horizontalen Abschnitten des Rahmens mittels Lochraster verstell- und einstellbare Schieber.



EP 0 121 744 A2

1

5 Hünnebeck GmbH, Am Zechenplatz, 4030 Ratingen -4Lintorf

Schalung zum Herstellen von Unterzügen an Betondecken

10 Die Erfindung betrifft eine Schalung zum Herstellen von
Unterzügen an Betondecken, mit zwei in veränderbarem
Abstand voneinander angeordneten Schalelementen, die je-
weils eine etwa senkrecht stehende Schalhaut aufweisen,
15 und mit höheneinstellbaren Auflagen für eine horizontal
anzuordnende Schalplatte. Diese Schalung soll sowohl zum
Herstellen der Unterzüge gemeinsam mit der Betondecke
als auch zum separaten Herstellen von Unterzügen, bei-
spielsweise vor dem Gießen der eigentlichen Betondecke,
20 geeignet sein.

Ursprünglich hat man die Schalung für an Betondecken an-
zubringenden Unterzügen aus drei einzelnen Schalbrettern
25 gebildet, die von sie umgreifenden Zwingen zusammenge-
halten werden. Zur Vorbereitung derartiger Schalungen
sind auf der Baustelle umfangreiche Arbeiten erforderlich.
Die Zwingen müssen in engen Abständen voneinander ange-
30 bracht werden und lagern in der Regel auf parallel zu den
Unterzügen verlaufenden Trägern, die auch als Schalungs-
träger für die Deckenschalung dienen. Vor dem Einschalen
müssen die Zwingen auf das Querschnittsmaß des betreffen-
35 den Unterzuges eingestellt werden.

1 Es ist aber auch schon eine Systemschalung für die Unter-
züge an Betondecken bekannt (DE 31 40 142 A 1), die aus
einzelnen wannenförmigen Schalelementen zusammengesetzt
5 ist, die an parallel zueinander verlaufende Träger der
Deckenschalung angehängt werden und jeweils aus zwei
äußeren, winkelförmig ausgebildeten Schalelementen mit
darauf angeordneter Schalhaut und diese am unteren Ende
verbindenden Doppelzwingen mit darauf aufgelegter hori-
10 zontaler Schalplatte bestehen. Diese bekannte System-
schalung hat gegenüber der ursprünglichen Bauweise für
Unterzugschalungen mit lösbar angebrachten Zwingen den
Vorteil, daß sie nicht aus so vielen Einzelteilen be-
15 steht, die beim Einschalen und Ausschalen einzeln gehand-
habt werden müssen. Vielmehr erfolgt schon beim Hersteller
der Schalung eine Teilmontage. Es ist aber erforderlich,
für das Einschalen parallel zum Unterzug als Joche dienen-
de Schalungsträger vorzusehen, an welche die einzelnen
20 Bauteile dieser Systemschalung angehängt werden. Die Bau-
teile sind auch verhältnismäßig schwer, so daß sie in
einer Länge von nur 60 cm ausgeführt werden, damit eine
Handhabung ohne Hebezeuge an der Baustelle möglich ist.

25

Bei allen diesen bekannten Unterzugschalungen ist es
vorteilhaft, den Querschnitt des Unterzuges mit Hilfe
von Lehrkörpern einzustellen. Dazu ist es bei den bekann-
30 ten Unterzugschalungen erforderlich, die Unterzugschal-
körper vor dem Einbau als Teilabschnitt auf dem Kopf
stehend vorzufertigen und auf dem Weg zur Einsatzstelle
in die Arbeitsstellung umzudrehen. Diese Arbeiten erfor-
35 dern einen immer wieder kehrenden hohen Arbeitsaufwand

1 und das vorherige Aufstellen der Trägerjoche, an die die
Unterzugschalung angehängt bzw. auf die sie aufgelegt
werden muß. Zum Bewegen der vorgefertigten Teilabschnitte
5 der Unterzugschalung wird ein Kran für längere Zeit be-
nötigt und steht dann während dieser Zeitdauer für andere
Arbeiten nicht zur Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine leicht zu
10 handhabende, nur aus wenigen Teilen bestehende Unterzug-
schalung zu schaffen, die keine speziellen Trägerjoche
zum Anhängen benötigt und die sich in der Arbeitsposition
problemlos auf den gewünschten Querschnitt des Unter-
15 zuges einstellen bzw. nachstellen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Schalung der
eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des kenn-
20 zeichnenden Teiles des Hauptanspruches gelöst. Vorteil-
hafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der
Unteransprüche.

25 Durch die Erfindung wird eine Unterzugschalung geschaffen,
die in sich selbst tragend ist und somit keine speziell
ausgebildeten Trägerjoche zum Einhängen benötigt. Vielmehr
kann die erfindungsgemäße Unterzugschalung unmittelbar auf
dem Boden abgestützt werden, d.h. sie läßt sich auf die
30 üblichen Stahlrohrstützen aufstellen, ohne daß Längsträger
zwischengeschaltet werden müßten.

Die Seiten der Schalung bestehen aus fertigen selbsttragen-
35 den Schaltafeln, die in beliebiger Länge aus einzelnen
Tafelstücken zusammengebaut werden können, während zum Ab-

1 stützen der horizontalen unteren Schalplatte in der Höhe
mittels Raster einstellbare Auflagen vorgesehen sind.
Obwohl es zweckmäßig ist, die seitlichen Schalplatten
5 durch Querriegel bzw. Rahmen untereinander zu verbinden,
ist dies nicht unbedingt notwendig, nämlich dann nicht,
wenn diese seitlichen Schaltafeln oder Schalplatten
mittels der sie tragenden Stahlrohrstützen sehr genau
positioniert werden.

10

Vorzugsweise sind die einzelnen seitlichen Schal-
tafeln zusammenhaltenden Verbindungselemente jedoch als
Rahmen ausgebildet, wobei der Rahmen mit auf ihm ver-
15 stellbaren Schiebern versehen ist, an denen benachbarte
Tafelemente befestigt werden. Durch Einstellung der
Schieber auf dem Rahmen läßt sich der Abstand zwischen
den seitlichen Schalelementen oder Schaltafeln verändern,
20 ohne daß Veränderungen an der Abstützung selbst vorge-
nommen werden müssen, weil jeder Rahmen mit seinen beiden
äußeren Enden auf Stahlrohrstützen ruht, deren gegen-
seitiger Abstand nicht verändert werden muß, wenn man die
Schieber auf dem Rahmen verstellt. Dementsprechend ist
25 eine Einstellung des mit der erfindungsgemäßen Unterzug-
schalung herzustellenden Querschnittes des Unterzuges
auch noch möglich, wenn sich die Unterzugschalung bereits
in der Arbeitsposition befindet. Auch die Höhe der unteren
30 Schalplatte der Schalung läßt sich noch am Einsatzort ver-
ändern bzw. einstellen, einfach durch Umstecken der zu
ihrer Abstützung vorgesehenen Auflagen.

35

- 1 Die erfindungsgemäße Unterzugschalung braucht also nicht
außerhalb des Einsatzortes vormontiert und dann mittels
eines Hebezeuges zum Einsatzort gebracht zu werden. Viel-
5 mehr kann man die wenigen Einzelteile dieser Unterzug-
schalung unmittelbar zum Einsatzort bringen und erst dann
zusammenbauen und in die gewünschte gegenseitige Position
zueinander bringen. Dabei werden beispielsweise zunächst
10 die Rahmen auf Stahlrohrstützen aufgesetzt und dann die
seitlichen Schalungsteile bzw. Schaltafeln angebaut und
auf deren gewünschten gegenseitigen Abstand gebracht, be-
vor man als letzten Montageschritt die horizontale Schal-
platte einlegt. Beim Ausschalen kann man umgekehrt ver-
15 fahren. Da für die Abstützung der Unterzugschalung keine
zusätzlichen Schalungsträgerjoche benötigt werden, unter-
scheidet sich die erfindungsgemäße Unterzugschalung grund-
legend vom bekannten Stand der Technik.
- 20 Bei der Montage der erfindungsgemäßen Unterzugschalung
werden zunächst zwei Rahmen auf vier Stahlrohrstützen in
der gewünschten Höhe aufgestellt, woraufhin man zwischen
diese beiden Rahmen die seitlichen Schalelemente bzw.
25 Schaltafeln einhängt. Dann wird die Unterzugschalung durch
Anhängen weiterer seitlicher Schaltafeln im freien Vorbau
weitergebaut, bis die gewünschte Länge erreicht ist.
Schließlich werden die horizontalen unteren Schalplatten
30 bzw. Bodenplatten eingelegt. Das Ausschalen er-
folgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei die einzelnen
Bauteile der Schalung nach dem Reinigen an anderer Stelle
wieder zu einer neuen Unterzugschalung zusammengesetzt
35 werden können. Dazu benötigt man keinen Kran, der somit

1 für andere Arbeiten zur Verfügung steht. Ist der Kran
frei, kann er natürlich auch für den Transport der ein-
zelnen Elemente der erfindungsgemäßen Unterzugschalung
5 benutzt werden.

Andererseits ist es auch möglich, die Seitenteile der
Unterzugschalung mit den Rahmen am Boden bereits zusammen-
zu_bauen und die gesamte Schalung dann wie ein Fertigteil
10 mit dem Kran hochzuheben und schließlich auf Stahlrohr-
stützen abzusetzen. Hierbei wird der Kran nur zum Anheben
der Schalung benötigt, bis dieselbe auf die Stahlrohr-
stützen abgesetzt werden kann. Sind die Stahlbetonsäulen,
15 zwischen denen ein Unterzug gegossen werden soll, ebenso
breit wie der Unterzug oder schmaler, können die Säulen
als Führungen zum Anheben der am Boden vorbereiteten Un-
terzugschalung benutzt werden.

20 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung werden
als seitliche Schalelemente Riegel zusammen mit den Rahmen-
teilen verwendet. Diese Ausführungsform wird vorzugsweise
im Ausgleichsbereich eingesetzt, d.h. also nur dort, wo
25 die winkelförmigen seitlichen Schalplatten der oben be-
schriebenen Ausführungsformen aufgrund ihrer Länge nicht
passen. Die Schalhaut wird bei dieser zum Längenausgleich
benutzten Ausführungsform aus Schalplatten und Kanthölzern
30 gebildet. Diese Ausführungsform kann aber auch als eigen-
ständige Unterzugschalung überall dort verwendet werden,
wo auf den Einsatz von Schaltafeln verzichtet wird. In
diesem Falle übernehmen die Rahmentteile zusammen mit den
35 senkrecht angeordneten Riegeln die Abstütz-Funktion für

- 1 die an der Baustelle an Stelle von Schalttafeln einzubauenden Schalhautmaterialien.
- 5 Die erfindungsgemäße Unterzugschalung und die dadurch geschaffene neuartige Technologie in der Handhabung beim Einschalen und Ausschalen wird nachstehend anhand der Zeichnung weiter erläutert.
- 10 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Unterzugschalung schematisch dargestellt, und zwar zeigt
- 15 Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht eines seitlichen Schalelementes der Unterzugschalung,
- 20 Fig. 2 eine schaubildliche Ansicht eines Rahmens, der aneinanderstoßende seitliche Schalelemente und die einander gegenüberliegenden Schalelemente miteinander verbinden und auf Stahlrohrstützen aufgesetzt werden kann,
- 25 Fig. 3 eine Stirnansicht der gesamten Unterzugschalung,
- 30 Fig. 4 Teilschnitte der Unterzugschalung, aus denen die Anbringung der horizontalen unteren Schalplatte in verschiedenen Höhenlagen zu erkennen ist,
- 35 Fig. 5 zwei um 90° versetzte Ansichten eines vertikalen Riegels als Halterung für in ihrer Länge nicht vorgefertigte Schalhautmaterialien,

1 Fig. 6 eine Ausführungsform für den praktischen Einsatz
der Riegel gemäß Fig. 5,

5 Fig. 7 eine Seitenansicht der Unterzugschalung, aus der
der Aufbau der Schalung im freien Vorbau zu er-
kennen ist,

10 Fig. 8 eine Seitenansicht wie in Fig. 7 nach einem wei-
teren Schritt beim Aufbau der Unterzugschalung
und

15 Fig. 9 eine Seitenansicht wie in Fig. 7 und 8 nach noch
einem weiteren Schritt beim Aufbau der Unterzug-
schalung.

20 In Fig. 1 ist eine Seitenschalttafel 1 der Unterzugschalung
gezeigt, die aus einem Skeletttahmen 2 aus Aluminiumprofil
besteht und eine allseitig kantengeschützte Schalhaut 3
trägt. Nahe den Enden der Seitenschalttafel 1 befinden
nach unten überstehende Riegelprofile 4, an denen aus
ihnen herausragende Spannbolzen 5 angeordnet sind. In
25 senkrecht angeordneten Lochrastern 17 umsteckbare Auflager
6 dienen zum Abstützen der den Boden der Unterzugschalung
bildenden unteren Schalplatte.

30 Die Schalttafeln 1 werden beispielsweise mittels Rahmen 7
zusammengehalten, von denen in Fig. 2 einer dargestellt
ist. Dieser Rahmen 7 ist mit insgesamt vier auf ihm ver-
stellbaren Schiebern 8 ausgestattet. Jeder Schieber 8
35 enthält Öffnungen 9 zum Durchstecken der Spannbolzen 5 der

1 Schaltafeln 1 und ist mittels jeweils eines Steckbolzens
10 in einem Lochraster 12 am Rahmenholm 11, auf dem er
verschiebbar ist, absteckbar. Zum Aufstecken auf übliche
5 Stahlrohrstützen ist der obere Holm 11 des Rahmens 7 an
beiden Enden mit jeweils einer nach außen vorstehenden
Verlängerung 13 versehen, an deren Unterseite sich jeweils
ein Zapfen 14 befindet, der in die zentrale Öffnung am
Kopfteil einer Stahlrohrstütze paßt.

10

Aus Fig. 3 ist zu erkennen, wie die beiden seitlichen
Schaltafeln 1 mit einem Rahmen 7 mittels der Spannbolzen 5
über die Schieber 8 verspannt sind. Der zum Herstellen des
15 Unterzuges vorgesehene freie Raum 15 der Schalung hat die
Höhe H und die Breite B.

Die Breite B kann mittels des Lochrasters 12 verändert
20 werden, einfach indem man die Steckbolzen 10 zieht und die
betreffenden Schieber 8 bis über ein geeignetes Loch des
Lochrasters 12 verschiebt und dann die Steckbolzen 10
wieder einsteckt. Die Höhe H läßt sich durch Umstecken
der Auflager 6 im Lochraster 17 verändern.

25

Es ist erkennbar, daß es zum Verändern des Raumes 15 nicht
notwendig ist, Lehrkörper zu verwenden. Vielmehr geben die
Lochraster 12 und 17 eine ausreichende Möglichkeit zur
30 genauen Einstellung bzw. Veränderung.

Aus Fig. 4 ist zu erkennen, daß die Höhenlage der unteren
Schalplatte 16 auch durch verschieden dicke, längs oder
35 quer angeordnete Unterlagen 18 zwischen den einzelnen Öff-

1 nungen 19 des Lochrasters 17 verstellt werden kann. Erst
wenn die Dicke der Unterlage 18 dem Abstand zweier Löcher
19 entsprechen müßte, wird das Auflager 6 umgesteckt, so
5 daß sein Steckbolzen 6a im nächsten Loch 19 steckt. Nahe
dem unteren Ende ist das Auflager 6 mit einem Zentrier-
zapfen 6b versehen, der in ein tieferes Loch 19 des
Lochrasters 17 eingreifen kann, um ein Kippen des Auf-
lagers 6 zu verhindern.

10

Der in Fig. 5 in zwei um 90° zueinander versetzten An-
sichten gezeigte vertikale Riegel 20 hat einen kurzen
Arm 21 und einen längeren Arm 22, die jeweils mit Be-
15 festigungsplatten 23 versehen sind. Im abgewinkelten
Knotenbereich 24 weist der Riegel 20 Lagerungen 25 auf.
In den Armen 21 und 22 des Riegels 20 befinden sich
Durchgangsöffnungen 26 zum Durchstecken von Spannbolzen.

20

Mit Hilfe der Riegel 20 können, wie Fig. 6 zeigt, beim
Einschalen Ausgleichslängen überbrückt werden, ebenso
wie es möglich ist, mit Baustellenmitteln eine Unterzug-
schalung beliebigen Querschnittes zu bauen.

25

Fig. 6 zeigt den praktischen Einsatz der Riegel 20 beim
Überbrücken einer aus^{zu}gleichenden Länge 27 der Unterzug-
schalung. Die auszugleichende Schalfläche 28 wird hierbei
30 von einer an der Baustelle zugeschnittenen Schalhaut 29
und mittels Kanthölzern 30 gebildet, welche an den Be-
festigungsplatten 23 angebracht sind, so daß das Ganze
von Riegeln 20 abgestützt ist. Durch die Durchgangsöff-
35 nungen 26 der unteren Arme 21 bzw. 22 der Riegel 20 sind

1 Spannbolzen 31 gesteckt, welche eine feste Verbindung
zu den Schiebern 8 des Rahmens 7 herstellen. Die jeweils
anschließende Schaltafel 1 ist auf der anderen Seite des
5 Schiebers 8 mittels des dort befindlichen Riegels 4 an-
gebracht. Die Rahmen 7 sind mit den Verlängerungen 13 der
oberen Holme 11 auf Stahlrohrstützen 32 abgestützt.

10 In dem in Fig. 6 links dargestellten Querschnitt trägt
der kurze Arm 21 des Riegels 20 die Schalhaut 29, während
bei dem in Fig. 6 rechts dargestellten Querschnitt 34
der lange Arm 22 des Riegels 20 nach oben weist und dem-
entsprechend der kurze Arm 21 die Verbindung zum Rahmen 7
15 herstellt.

Die Figuren 7 bis 9 zeigen den Aufbau der Unterzugschalung
im freien Vorbau. Zunächst werden zwei Rahmen 7 auf Stahl-
20 rohrstützen 32 angeordnet, welche jeweils mit einem
Stützrahmen 35 versehen sind. Dann bringt man zwischen
diesen beiden Rahmen 7 Schaltafel 1 an, woraufhin im
freien Vorbau eine weitere Schaltafel 1 angebaut wird.
Fig. 8 zeigt, daß dann der nächste Rahmen 7 angebracht
25 und auf einfachen Stahlrohrstützen 32 abgestützt wird.
Aus Fig. 9 ist zu erkennen, daß zur Seitenstabilisierung
der neu zu setzenden Stahlrohrstützen der Stützrahmen 35
umgesetzt werden kann.

30

35 G/uh

1

5 Patentansprüche:

- 10 1. Schalung zum Herstellen von Unterzügen an Betondecken,
mit zwei in veränderbarem Abstand voneinander anzu-
ordnenden Schalelementen, die jeweils eine etwa senk-
recht stehende Schalhaut aufweisen, und mit höhenein-
stellbaren Auflagen für eine horizontal anzuordnende
Schalplatte, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß die Schalelemente einen selbsttragenden,
15 Längsträger enthaltenden Tragrahmen für die Schalhaut
aufweisen und zu mehreren aneinander anschließend mit
einem Verbindungselement hintereinander zu befestigen
sind.
- 20 2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Verbindungselemente als Rahmen ausgebildet sind,
der an seinen beiden Enden jeweils Befestigungselemente
zum Befestigen aneinander anstoßender Schalelemente
25 aufweist und auf Stahlrohrstützen aufsetzbar ist.
- 30 3. Schalung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Befestigungselemente als auf horizontalen Ab-
schnitten des Rahmens verstell- und einstellbare Schie-
ber ausgebildet sind.

35

- 1 4. Schalung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Schieber mittels am Rahmen befindlichen Lochrastern
in verschiedenen Positionen arretierbar sind.
- 5 5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß an beiden Enden des Rahmens über-
einander je zwei Befestigungselemente vorgesehen sind.
- 10 6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß ein horizontaler Holm des Rahmens
an beiden Enden verlängert ist und an der Unterseite
dieser Verlängerungen je einen in eine Stahlrohrstütze
15 passenden Zapfen aufweist.
7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß jedes Schalelement nahe seinen bei-
den Enden je einen nach unten vorstehenden Riegel auf-
20 weist, der zum Anbringen des einen Endes der Befesti-
gungselemente ausgebildet und bestimmt ist.
- 25 8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß die Schalelemente mit höhenein-
stellbaren Auflagern für die horizontale Schalplatte
versehen sind.
- 30 9. Schalung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
die Auflager mit einem Steckstift versehene Böckchen
sind, die in übereinander liegende Löcher von in der
Schalhaut vorgesehenen Lochrastern einsteckbar sind.

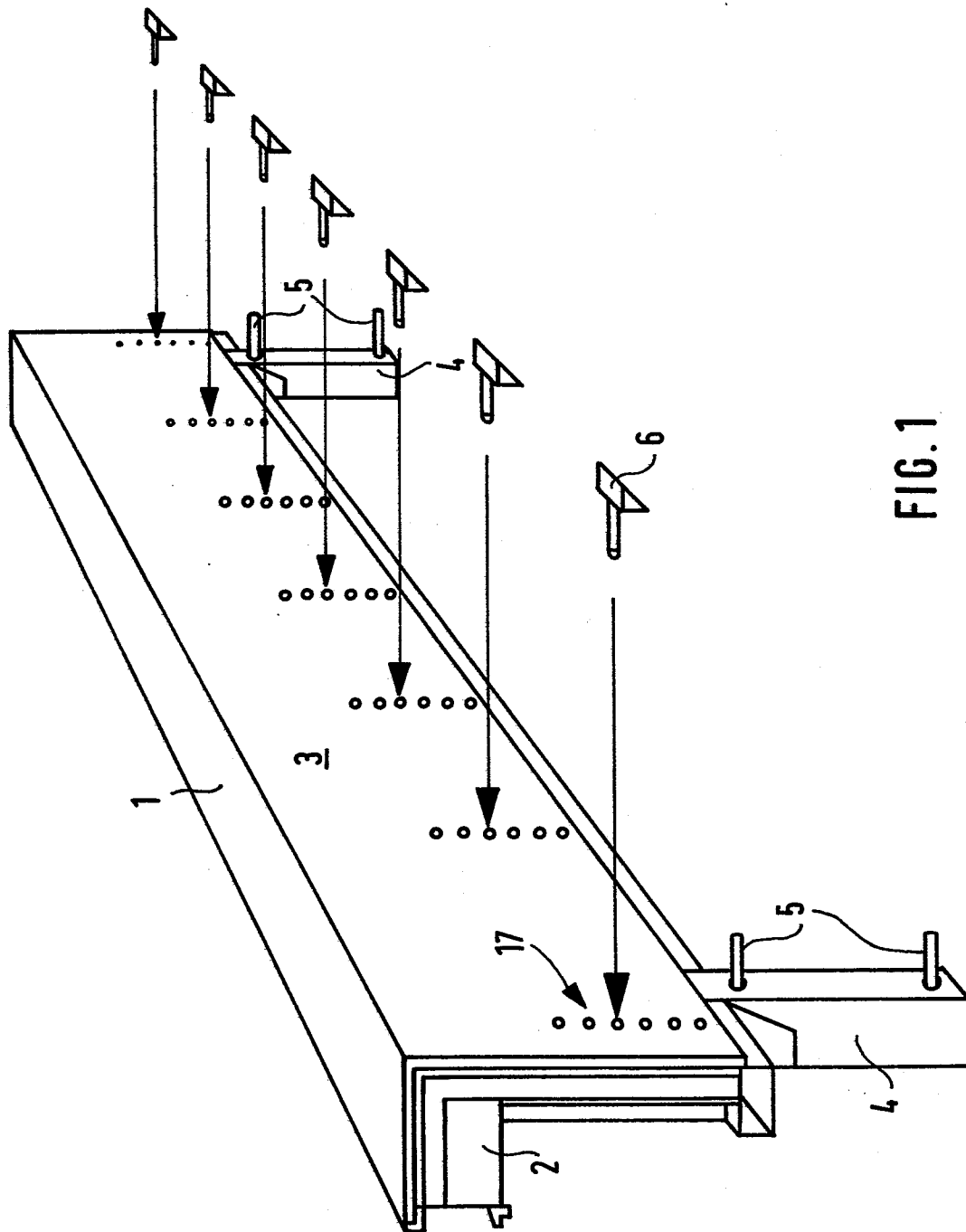




FIG. 2

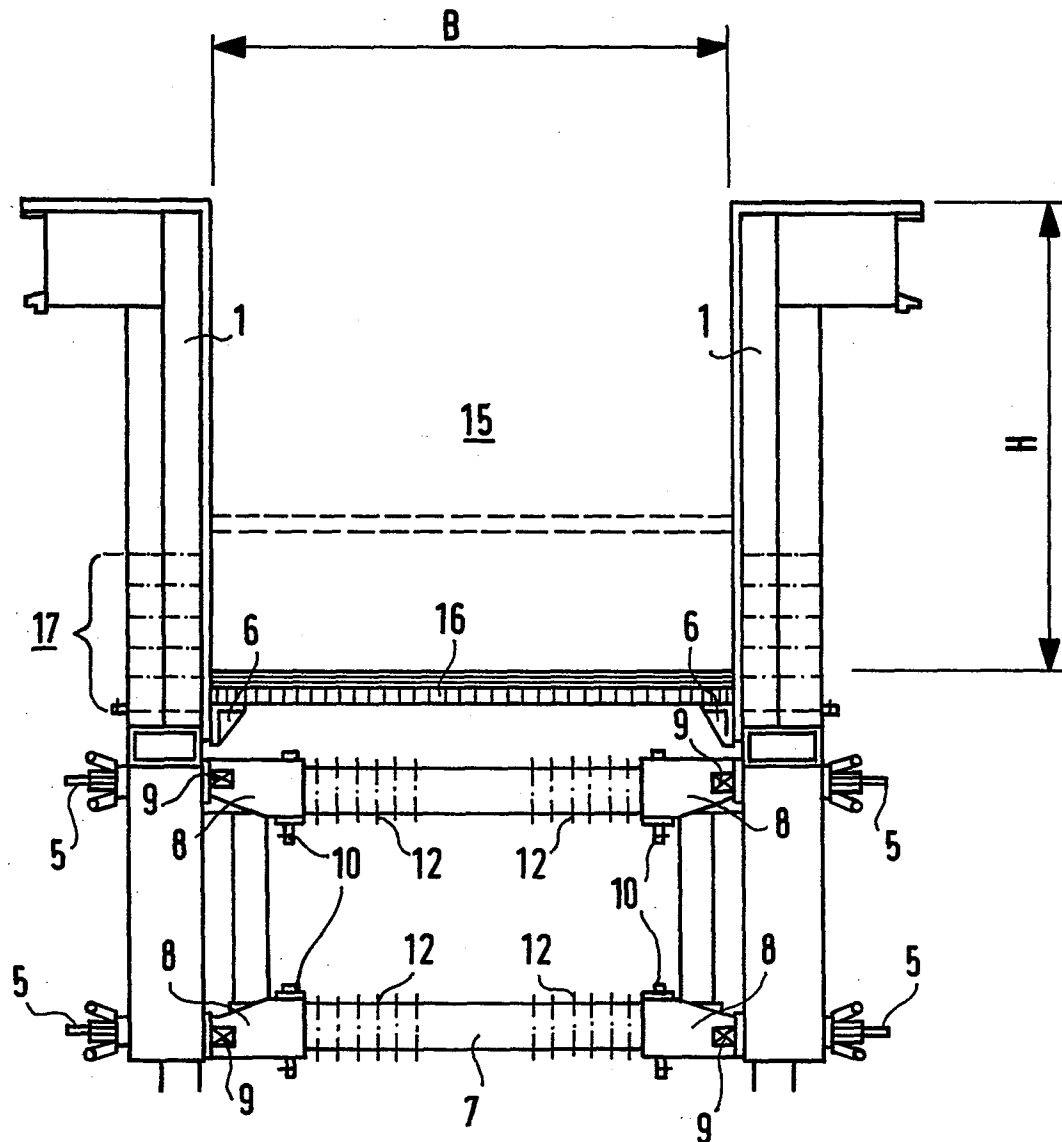


FIG. 3

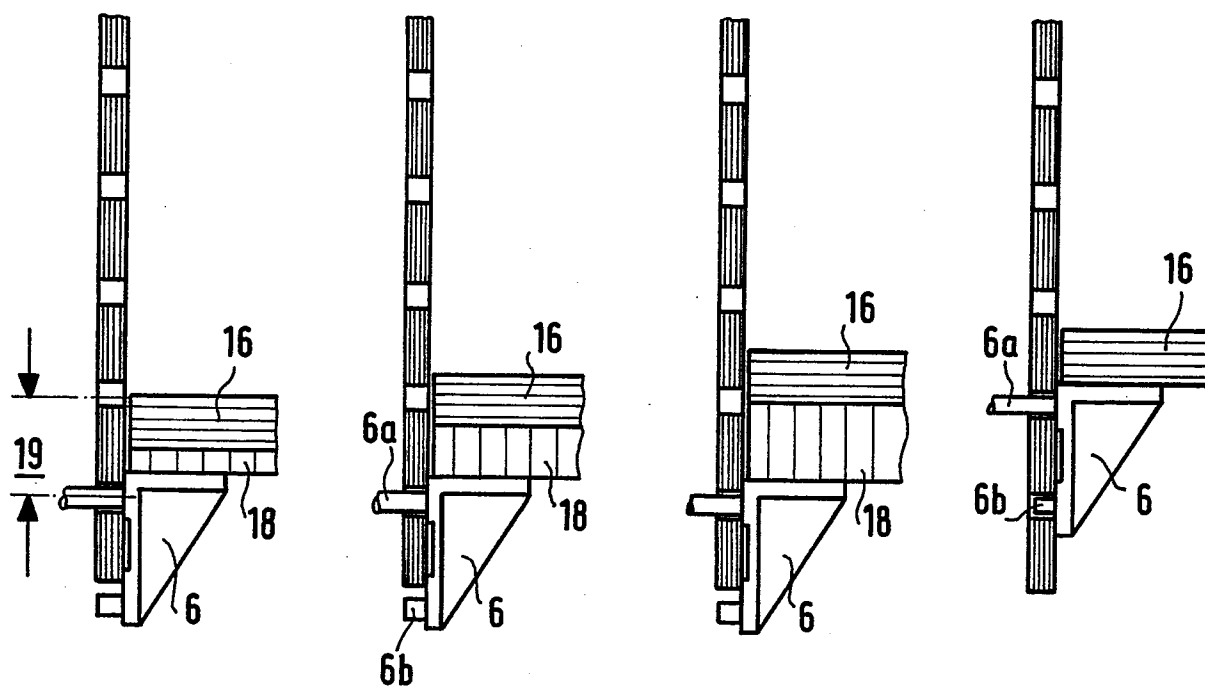


FIG. 4

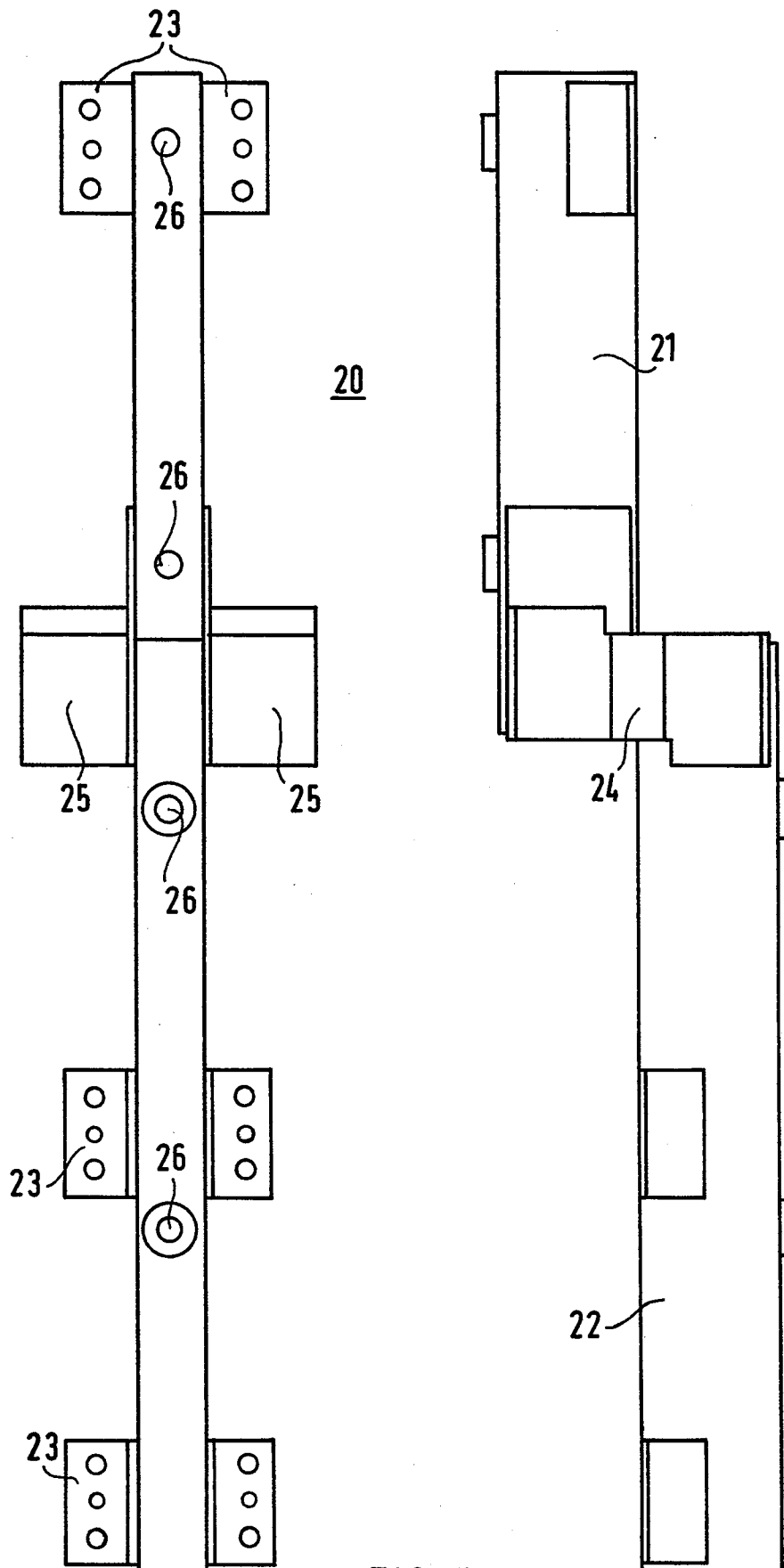


FIG. 5

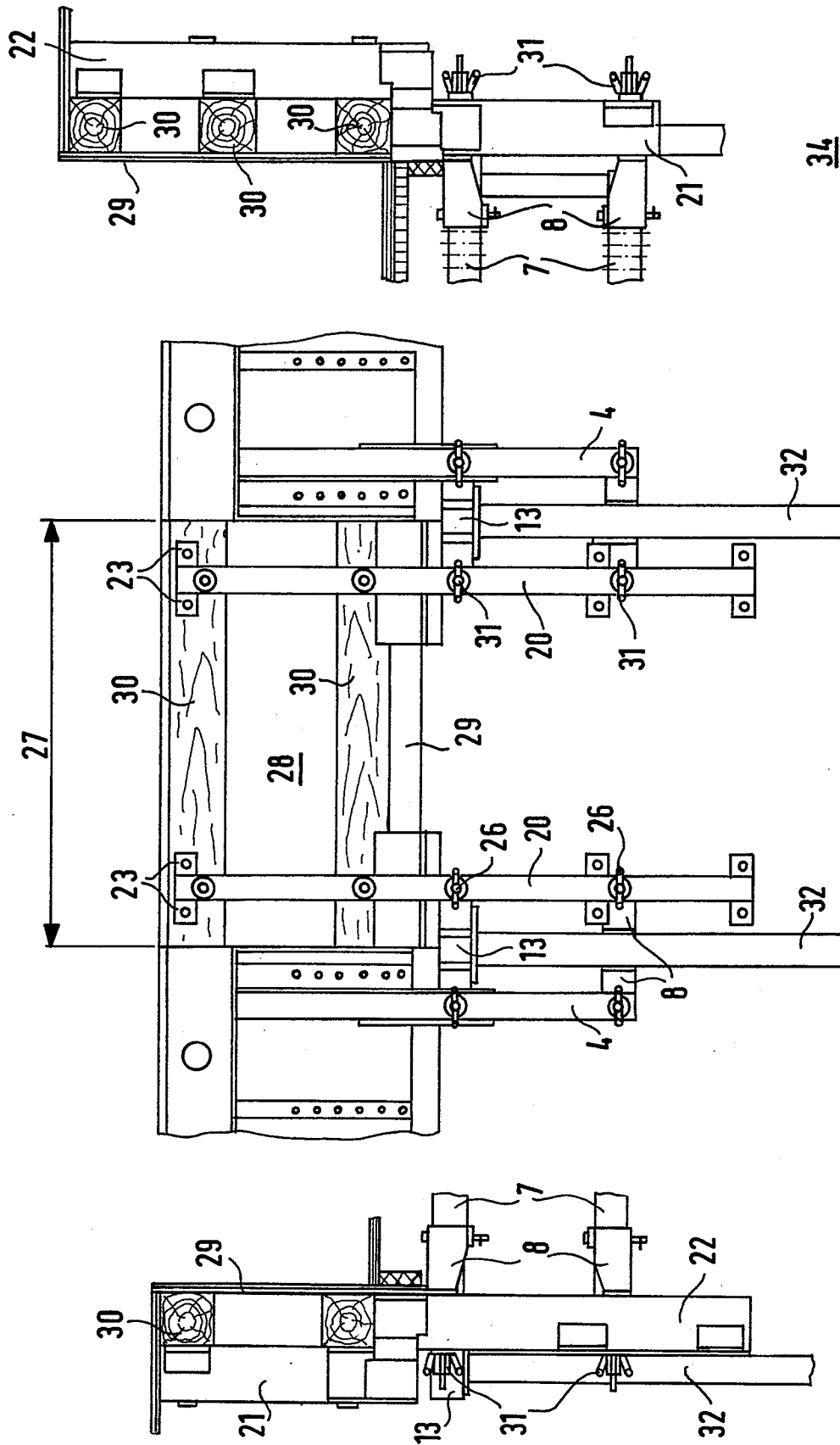
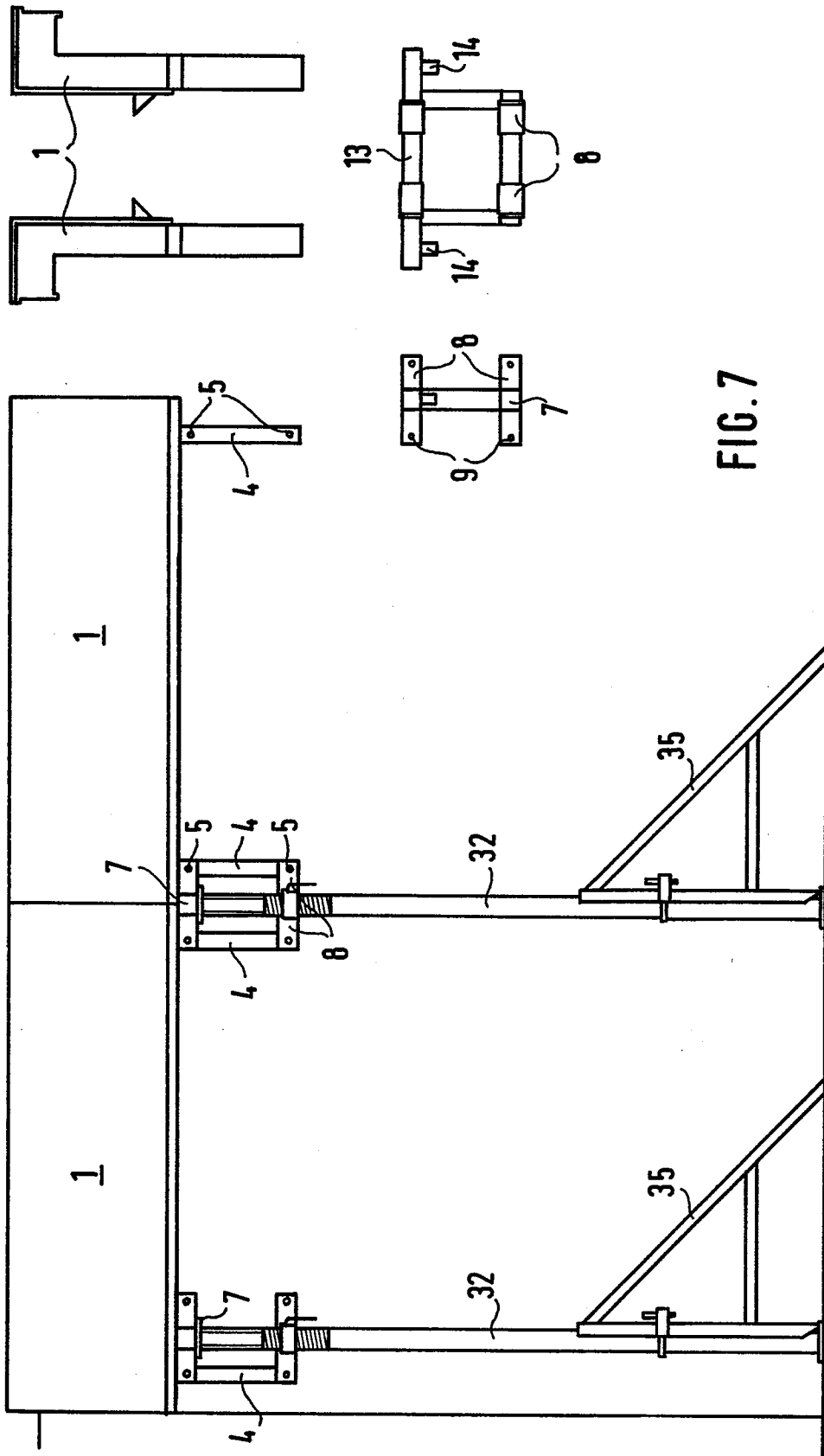


FIG. 6



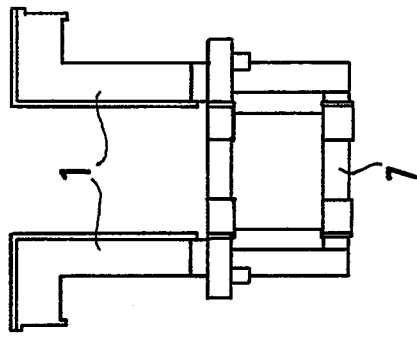
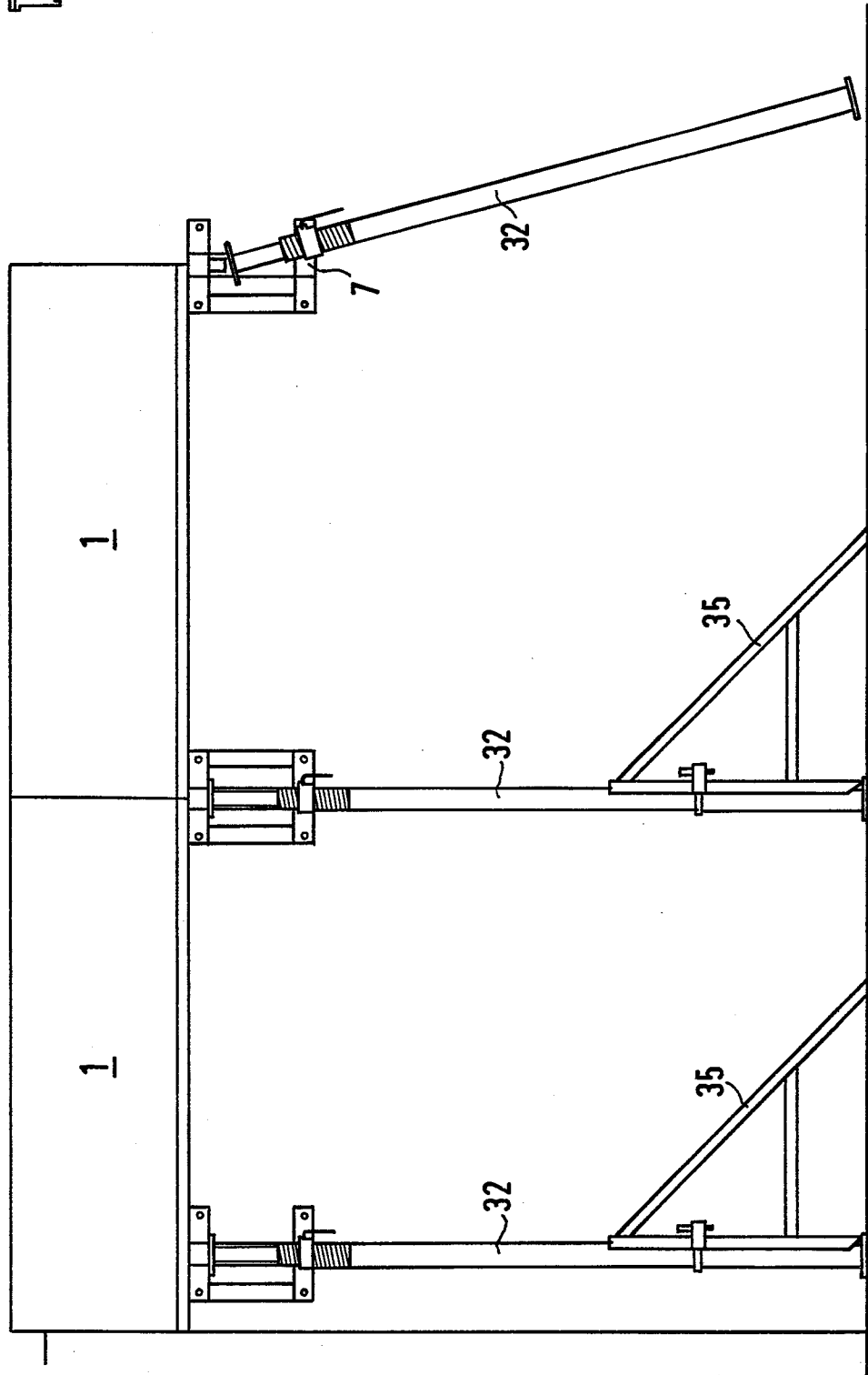


FIG. 8



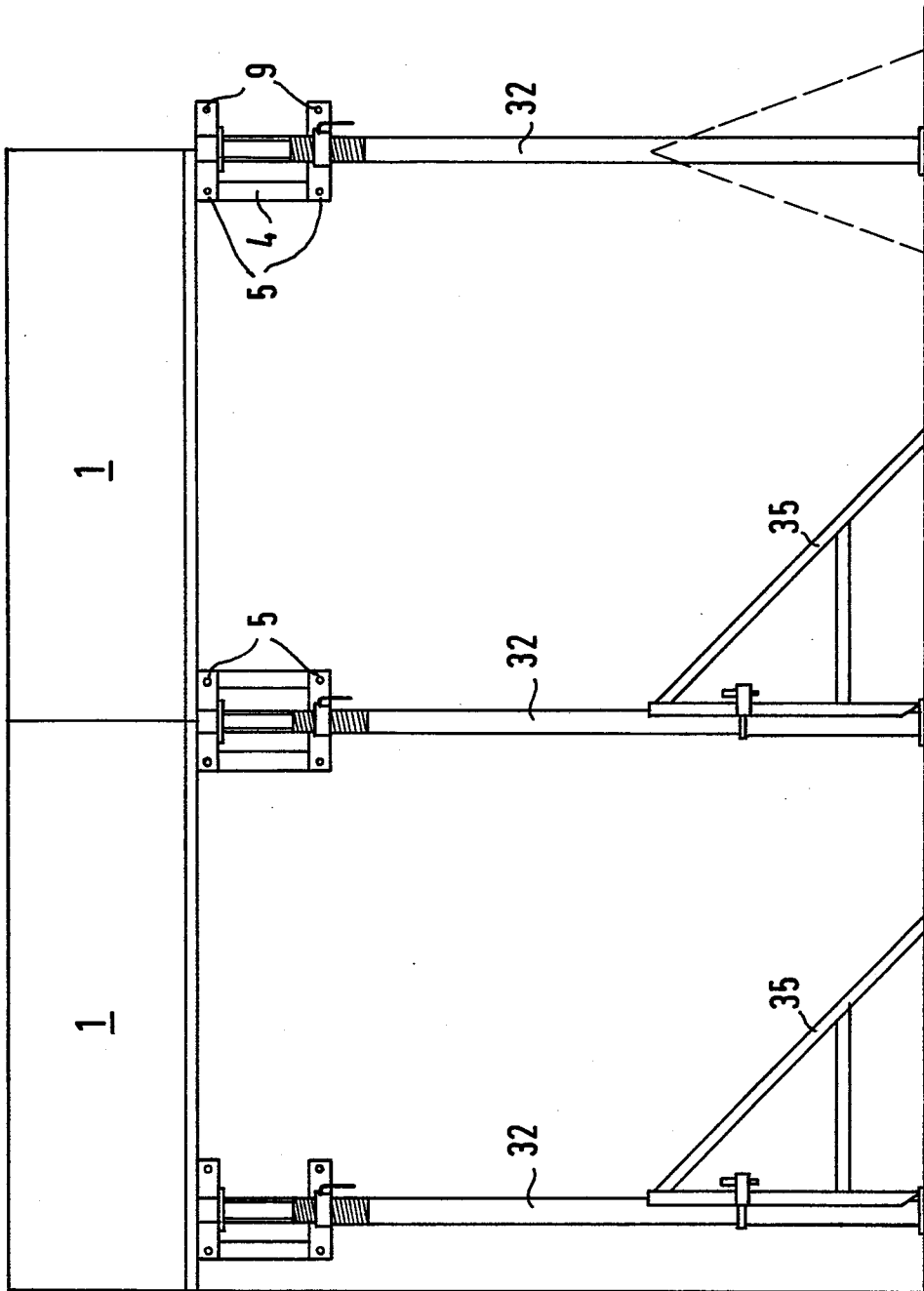
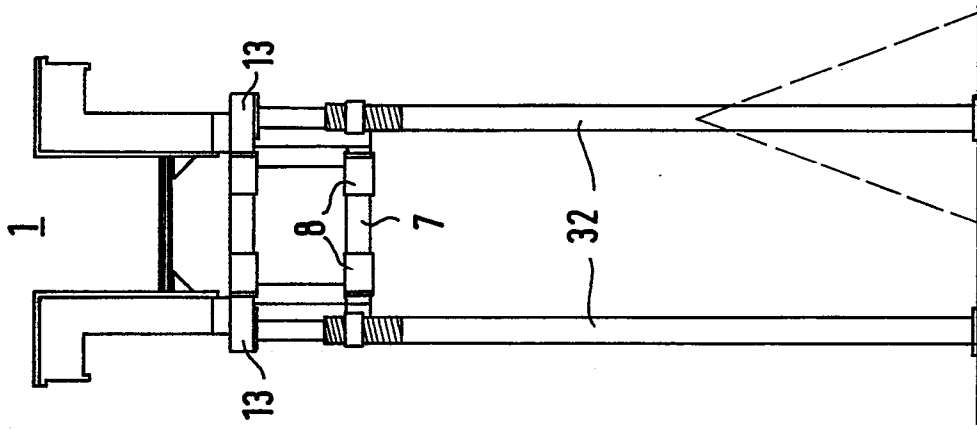


FIG. 9