

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **87103670.3**

⑤① Int. Cl. 4: **E 04 G 17/04, E 04 G 9/02**

⑱ Anmeldetag: **13.03.87**

⑳ Priorität: **16.04.86 DE 3612742**

⑦① Anmelder: **Maier, Josef, Schwimmbadstrasse 3, D-7611 Steinach (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.10.87**
Patentblatt 87/43

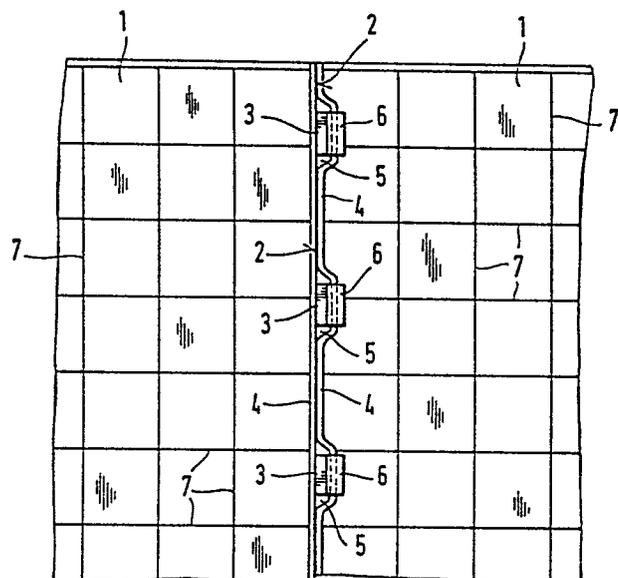
⑦② Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing H. Schmitt Dipl.-Ing. W. Maucher Dreikönigstrasse 13, D-7800 Freiburg (DE)**

⑤④ **Schalung mit zusammenfügbaren Schaltafeln.**

⑤⑦ Eine Schalung mit an den Rändern (2) zusammenfügbaren Schaltafeln (1) hat als Befestigungsmittel für die lösbare Verbindung der Schaltafeln miteinander und/oder mit Zusatzteilen als Befestigungsmittel Magnete (3). Damit können die Schaltafeln sehr schnell verbunden werden, wobei zusätzliche Maßnahmen wie Profillierungen der Ränder als Nut- und Federverbindung die Aufnahmefähigkeit für Querkräfte erhöhen können. Gegebenenfalls können auch die Magnetkräfte durch mechanische Verbindungsmittel unterstützt werden. Die Magnete (3) können fest eingelassen oder lösbar einsetzbar sein.



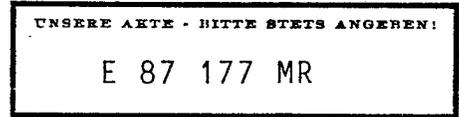
EP 0 241 720 A2

1 Herr
Josef Maier
Schwimmbadstraße 3

7611 Steinach

12. März 1987 MR/bö

5



10 Schalung mit zusammenfügbaren Schaltafeln

- 15 Die Erfindung betrifft eine Schalung mit an den Rändern zusammenfügbaren Schaltafeln, die Befestigungsmittel zum lösbaeren Verbinden miteinander und/oder mit Zusatzteilen der Schalung haben.
- 20 Aus der deutschen Patentschrift 21 37 505 ist eine derartige Schalung bekannt, bei welcher die Randstege der zu verbindenden Schaltafeln schlüssellochartige Lochungen für einen durchsteckbaren Befestigungsbolzen haben.
- 25 Aus der deutschen Patentschrift 22 03 999 ist eine Abschlußvorrichtung für die Ränder von Schaltafeln bekannt, welche mittels vergleichbarer Befestigungsbolzen an den Rändern von Schaltafeln anbringbar ist und ihrerseits Befestigungsmittel für zusätzliche Schaltafeln
- 30 od. dgl. hat.
- Aus der deutschen Patentschrift 22 01 050 ist eine Spannvorrichtung zum Befestigen von Kanthölzern od. dgl. an der dem Beton abgewandten Seite von Schaltafeln bekannt,
- 35 welche neben einem Klemmbügel ein laschenartiges

- 1 Halteelement hat, das mit einem Bolzen an einer Lochung
eines Aussteifungssteges der Schalttafeln verankert
werden kann.
- 5 In all diesen Fällen werden nicht nur die zusammenzu-
fügenden Teile fest miteinander verbunden, sondern es
werden auch in Querrichtung kraftschlüssige Verbin-
dungen geschaffen, so daß vor allem bei zusammengefügte
Schalttafeln deren Schalhäute auch unter Betonierdruck
10 miteinander fluchten.

In all diesen Fällen ist das Einfügen von Bolzen er-
forderlich, die möglichst wenig Spiel haben sollen, um
eine genaue Flucht von Schalttafeln und sonstigen
15 Schalungsteilen zu ergeben. Dies kann im rauen Bau-
stellenbetrieb und bei eventuell geringfügig verformten
Schalttafelrändern und -stegen schwierig sein und macht
häufig die Benutzung von Werkzeugen erforderlich. Daraus
ergibt sich beim Aufbau einer Schalung ein re-
20 lativ großer Montage- und Zeitaufwand.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine
Schalung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei
welcher das Verbinden der Schalttafeln schneller durch-
25 geführt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß wenigstens
ein Teil der Befestigungsmittel Magnete sind. Da die
Magnete lediglich mit ihrer entsprechenden Gegenfläche
30 zusammengebracht werden müssen und dann die Befestigungs-
kräfte selbst aufbringen, entfällt das aufwendige Ein-
setzen und Anziehen von mechanischen Befestigungsmitteln.
Somit kann vor allem dort, wo es nur auf ein Zusammen-
halten der Teile unter relativ geringer Belastung an-
35 kommt, auf diese Weise eine erhebliche Vereinfachung des

1 Aufbaues einer Schalung erzielt werden.

Zwar ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 23 23 797
bereits bekannt, einzubetonierende Bauteile an Stahl-
5 schalungen mit Hilfe eines Halteelementes festzulegen,
welches einen an einer Seite ebenen Haftmagneten auf-
weist. Dabei geht es jedoch lediglich um ein zeitweiliges
Fixieren eines nicht zur Schalung selbst gehörenden Bau-
teiles innerhalb der Schalung, welches vom Beton um-
10 schlossen werden soll und später Bestandteil des be-
tonierten Teiles bleibt, also nicht um die Befestigung
eines Teiles der Schalung an einem anderen Schalungs-
teil.

15 Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die zusammenfüg-
baren Ränder der Schaltafeln jeweils formschlüssig in-
einanderpassende Profilierungen zur Aufnahme von quer
zur Schalhaut verlaufenden Kräften haben. Die Magnete
können diese profilierten Ränder zusammenhalten, während
20 die Profilierung große Querkräfte aufnehmen kann.

Beispielsweise können die Profilierungen der zusammen-
fügbaren Ränder etwa einer Nut- und Federverbindung
entsprechend geformt sein. Dabei können diese Profilie-
25 rungen entweder über die Gesamtlänge der Ränder durch-
gehen oder aber jeweils mit Abständen zueinander vorge-
sehen sein.

30

Zur Unterstützung der Magnetkupplungen können mechanisch
befestigte Gurtungen vorgesehen sein. Diese Gurtungen
sind häufig zur Aussteifung der Schalung erforderlich
und können bei magnetischer Kupplung der einzelnen Schal-
35 tafeln zusätzlich in Richtung der Schalung verlaufende

1 Zugkräfte aufnehmen. Somit erhalten die Gurtungen eine
Zusatzfunktion, in dem sie in bekannter Weise die
Schalung aussteifen, zusätzlich aber die magnetischen
Haltekräfte an den verbundenen Schaltafeln unterstützen
5 und in Gurtungsrichtung verlaufende, die magnetischen
Haltekräfte übersteigende Belastungen aufnehmen können.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn in die Ränder der
Schaltafeln jeweils an einander entsprechenden Stellen
10 Magnete eingelassen sind oder lösbar einsetzbar sind.
An der Stelle, an welcher bei einer Schaltafel ein
Magnet in den Randbereich eingelassen oder eingesetzt
ist, kann an der anfügbaren Nachbarschaltafel ein um-
gekehrt gepolter Magnet eingelassen oder einsetzbar
15 sein. In diesem Falle können die Magnetkräfte addiert
werden, so daß relativ hohe Haltekräfte entstehen.

Es ist jedoch auch möglich, daß eine an mit Magneten
versehene Schaltafel anfügbare Schaltafel zumindest im
20 Bereich der Magneten ferromagnetische Platten, Stege
od. dgl., vorzugsweise ferromagnetische Randstege, auf-
weist. Dies ergibt zwar im Bereich des jeweiligen Mag-
neten eine etwas geringere Verbindungskraft, jedoch
können entsprechend viele Magnete in den Randsteg der
25 einen Schaltafel eingesetzt oder einfügbar sein, oder
eine solche Lösung eignet sich besonders bei Schalungen,
bei welchen zusätzlich Gurtungen vorgesehen werden
müssen.

30 Eine abgewandelte Ausführungsform kann darin bestehen,
daß wenigstens ein Randsteg einer Schaltafel selbst als
Magnet ausgebildet ist, wobei der daran anzufügende
Randsteg einer Nachbarschaltafel aus ferromagnetischem
Werkstoff bestehen oder selbst als Magnetleiste mit
35 gegensinniger Magnetisierung ausgebildet sein kann.

- 1 Bei entsprechender Profilierung dieser Randstege ergibt
sich eine leichte und einfache Montierbarkeit bei
dennoch hohen Haltekräften.
- 5 Für eine besonders einfache Herstellung vor allem der
ferromagnetischen Stege aufweisenden Schalttafeln ist
es zweckmäßig, wenn die Magnete aufweisenden Randstege
im Bereich der Magnete eingebuchtet sind und die Tiefe
der Einbuchtung durch den jeweiligen Magneten ausgefüllt
10 ist, so daß ein geradlinig durchgehender ferromagnetischer
Randsteg einer Nachbarschalttafel anfügbar ist.

Auch lösbar anbringbare Magneten können vorzugsweise an
eingebuchteten Bereichen der Randstege von Schalttafeln
15 bevorzugt mittels Klammern od. dgl. lösbar aufsteckbar
sein.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schalung
kann darin bestehen, daß an ihrer der betonierten Fläche
20 abgewandten Rückseite Magnete eingelassen oder anbring-
bar sind, so daß Zusatzteile zumindest teilweise mittels
Magnetkraft festlegbar sind. Dabei können die Randstege
und/oder rückseitigen Bereiche der Schalttafeln zusätzlich
zu den magnetischen Befestigungsmitteln Lochungen, im
25 Querschnitt hakenförmige Stege od. dgl. mechanische Be-
festigungsmittel aufweisen. Dies erlaubt eine Kombi-
nation von mechanischer und magnetischer Festlegung,
wobei die magnetische Festlegung eine sehr schnelle und
einfache Fixierung oder Vorfixierung erlaubt, die dann
30 mittels mechanischer Mittel noch verstärkt werden kann,
sofern die magnetischen Haltekräfte den vorgesehenen
Belastungen nicht entsprechen.

Insgesamt ergibt sich eine Schalung, bei welcher die er-
35 forderlichen Kupplungs- und Haltekräfte zumindest teil-

1 weise durch Magnete übernommen werden, so daß eine
schnellere Montage möglich ist. Dabei können diese
Magnetkräfte im Bedarfsfalle mechanisch unterstützt sein,
jedoch jeweils nur in bestimmten Belastungsrichtungen
5 durch Profilierungen oder für bestimmte Zusatzbelastungen
durch Gurtungen usw. In jedem Falle wird die Montage
einer solchen Schalung erleichtert, da nicht jede
Kupplungs- und Befestigungsstelle durch mechanische Ver-
bindungsmitel zusammengehalten werden muß, die einen
10 entsprechend hohen Aufwand beim Einsetzen verursachen.
Somit könnten mit der erfindungsgemäßen Schalung die
Schalzeiten durch die Verwendung der an sich schon lange
bekannten hochentwickelten Magnettechnik erheblich ver-
mindert werden.

15

Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnung in
einigen Ausführungsbeispielen noch näher erläutert.
Es zeigt in schematisierter Darstellung :

20 Fig. 1 im Querschnitt und in schaubildlicher Dar-
stellung zwei zusammengefügte Schaltafeln,
deren eine in ihrem Rand eingefügte Magneten
aufweist, wobei die Ränder der beiden Schal-
tafeln gleichzeitig eine Nut- und Federver-
25 bindung haben,

Fig. 2 einen Querschnitt zweier magnetisch zusammenge-
haltener Schaltafeln, wobei der Haltemagnet
in den überstehenden Bereich eines Randsteges
30 der einen Schaltafel eingelassen ist,

Fig. 3 eine rückseitige Ansicht zweier verbundener
Schaltafeln, deren eine eingebuchtete Rand-
stege zur Aufnahme von die Einbuchtung höhen-
35 mäßig ausfüllenden Magneten hat, sowie

- 1 Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Magneten aufweisenden Verbindungsbereich der Schalung nach Fig. 3.
- 5 Schalungen werden dadurch gebildet, daß einzelne Schaltafeln 1 an ihren Rändern 2 zusammengefügt werden. Dadurch bildet sich eine geschlossene Schalhaut, die der zu betonierenden Fläche entspricht. Dies ist bei den in der Zeichnung dargestellten drei Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 - 4 ebenfalls der Fall. Die zum Verbinden der Ränder 2 der Schaltafeln 1 dienenden Befestigungsmittel sind dabei Magnete 3.

15 Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist vorgesehen, daß die zusammenfügbaren Ränder 2 der Schaltafeln 1 jeweils formschlüssig ineinander passende Profilierungen zur Aufnahme von quer zur Schalhaut verlaufenden Kräfte haben.

20 Dabei sind die Profilierungen der zusammenfügbaren Ränder 2 in diesem Falle einer Nut- und Federverbindung entsprechend geformt. Der Magnet 3 befindet sich dabei an der tiefsten Stelle des Randes 2, welcher die Nut hat. Dabei könnten Nut und Feder, das heißt also die Profilierung der Ränder 2 über die gesamte Ausdehnung des Schaltafelrandes verlaufen oder aber auch nur in Teilbereichen vorgesehen sein.

30 Während dabei in Fig. 1 der Magnet und die Nut- und Federverbindung innerhalb des dicken Umrisses der Schaltafeln 1 angeordnet sind, zeigt Fig. 2 eine Ausführungsform, bei welcher Randstege 4 über die Rückseite der Schaltafeln 1 vorstehen und dort den Magneten 3 für die magnetische Kupplung aufweisen. Dies hat den Vorteil, daß die Randstege 4 eine zusätzliche aussteifende Wirkung haben können. Dennoch kann auch in diesem Falle

35

- 1 eine Profilierung der Randstege 4 analog der in Fig. 1
dargestellten Profilierung für einen Formschluß in
Querrichtung zur Oberfläche der Schaltafeln 1 dienen.
- 5 In Fig. 3 ist eine Anordnung dargestellt, bei welcher
die Magnete 3 aufweisenden Randstege 4 im Bereich der
Magnete 3 eingebuchtet sind, wobei die Tiefe der Ein-
buchtung 5 durch den Magneten 3 ausgefüllt ist. Dadurch
kann ein geradlinig durchgehender ferromagnetischer Rand-
10 steg 4 einer Nachbarschalttafel angefügt werden, wie es
Fig. 3 verdeutlicht.

Fig. 3 zeigt in Verbindung mit Fig. 4 außerdem die Mög-
lichkeit, lösbar anbringbare Magnete 3 zu verwenden, wo-
15 bei diese in diesem Falle an den eingebuchteten Bereichen
5 der Randstege 4 mittels Klammern 6 lösbar aufsteckbar
sind. Die Klammer 6 und die Steckverbindung ist dabei in
Fig. 4 verdeutlicht.

- 20 In all diesen Fällen kann bei einer Schalung, deren Schal-
tafeln 1 mit Hilfe von Magneten 3 gekuppelt werden können,
zur Unterstützung dieser Magnetkupplung eine mechanisch
befestigte Gurtung vorgesehen sein. Gurtungen und dgl.
sind häufig zum Aussteifen der Schalungen erforderlich
25 und können in diesem Falle also eine Zusatzfunktion über-
nehmen.

Allen dargestellten Ausführungsbeispielen ist gemeinsam,
daß eine an mit Magneten 3 versehene Schalttafel 1 anfüg-
30 bare Schalttafel 1 im Bereich der Magneten 3 ferromag-
netische Platten bzw. Stege, im Ausführungsbeispiel ferro-
magnetische Randstege 4 aufweist. Es wäre aber auch mög-
lich, daß an der Stelle, an welcher bei der einen Schal-
tafel 1 ein Magnet 3 eingelassen oder eingesetzt ist, an
35 der anfügbaren Nachbarschalttafel ein umgekehrt gepolter

1 Magnet eingelassen oder eingesetzt wird.

Eine andere, in den Ausführungsbeispielen nicht gezeichnete Möglichkeit besteht darin, daß wenigstens ein Randsteg 4 einer Schalttafel 1 selbst als Magnet ausgebildet ist, wobei der daran anzufügende Randsteg 4 der Nachbarschalttafel aus ferromagnetischem Werkstoff bestehen oder selbst als Magnetleiste mit gegensinniger Magnetisierung ausgebildet sein kann.

10

In Fig. 3 erkennt man in schematisierter Darstellung auf der Rückseite der Schalttafeln 1 weitere Stege 7, die zur Aussteifung der eigentlichen Schalhaut dienen können. An dieser der betonierte Fläche abgewandten Rückseite können gegebenenfalls weitere Magnete eingelassen oder auch - z. B. lösbar - anbringbar sein, so daß Zusatzteile zumindest teilweise mit Magnetkraft festlegbar sind. Solche Zusatzteile können Halter für Kanthölzer, Konsolen, Stützen od. dgl. sein. Dabei ist es dann zweckmäßig, wenn die Randstege 4 und/oder andere rückseitige Bereiche der Schalttafeln 1 zusätzlich zu den magnetischen Befestigungsmitteln Lochungen, im Querschnitt hakenförmige Stege oder andere mechanische Befestigungsmittel aufweisen, die entsprechend große Belastungen aufnehmen können.

In allen Fällen kann jedoch in vorteilhafter Weise das Aufstellen und Aufbauen der Schalungen erleichtert und beschleunigt werden, weil mit Hilfe der Magnete 3 zunächst ein "Zusammenheften" der einzelnen Teile möglich ist, wobei bei entsprechender Ausbildung der Magnete und entsprechender Belastung dies in vielen Fällen bereits ausreichen kann. In anderen Fällen, in denen die Belastungen die Magnetkräfte übersteigen, können zusätzliche mechanische Hilfen wie Gurtungen, zusätzliche

35

- 1 Klammern oder eventuell auch Bolzenverbindungen vorgesehen sein, die jedoch die magnetischen Kräfte nur unterstützen müssen, so daß sie in geringerer Anzahl erforderlich werden als bei einer rein mechanischen Verbindung.
- 5 Sofern Gurtungen erforderlich sind, entsteht kein zusätzlicher mechanischer Halteaufwand für die Schaltafeln, da dann die Magnetkräfte ausreichen und die Magnetkräfte übersteigende Belastungen zusätzlich von der Gurtung aufgenommen werden können.

10

15

20

25

30

- Ansprüche -

35

12. März 1987 MR/bö

1 Herr
Josef Maier
Schwimmbadstraße 3
76111 Steinach

5

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEN!

E 87 177 MR

10 Schalung mit zusammenfügbaren Schaltafeln

ANSPRÜCHE

- 15 1. Schalung mit an den Rändern zusammenfügbaren Schaltafeln,
die Befestigungsmittel zum lösbaren Verbinden miteinander
und/oder mit Zusatzteilen der Schalung haben, dadurch
gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Be-
festigungsmittel Magnete (3) sind.
- 20
2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die zusammenfügbaren Ränder (2) der Schaltafel (1) je-
weils formschlüssig ineinanderpassende Profilierungen
zur Aufnahme von quer zur Schalhaut verlaufenden Kräfte
25 haben.
3. Schalung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilierungen der zusammenfügbaren Ränder (2)
etwa einer Nut- und Federverbindung entsprechend ge-
30 formt sind.
4. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß zur Unterstützung der Magnetkupp-
lungen mechanische Befestigungen, insbesondere Gurtungen
35 vorgesehen sind.

- 1 5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Ränder der Schaltafeln jeweils an einander entsprechenden Stellen Magnete eingelassen sind oder lösbar einsetzbar sind.
- 5
6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stelle, an welcher bei der einen Schaltafel (1) ein Magnet (3) eingelassen oder eingesetzt ist, an der anfügbaren Nachbarschaltafel ein umgekehrt gepolter Magnet eingelassen oder einsetzbar ist.
- 10
7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine an mit Magneten (3) versehene Schaltafel (1) anfügbare Schaltafel (1) zumindest im Bereich der Magneten (3) ferromagnetische Platten, Stege od. dgl., vorzugsweise ferromagnetische Randstege (4), aufweist.
- 15
8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Randsteg (4) einer Schaltafel (1) selbst als Magnet ausgebildet ist, wobei der daran anzufügende Randsteg (4) einer Nachbarschaltafel aus ferromagnetischem Werkstoff besteht oder selbst als Magnetleiste mit gegensinniger Magnetisierung ausgebildet ist.
- 20
- 25
9. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (3) aufweisenden Randstege (4) im Bereich der Magnete (3) eingebuchtet sind und die Tiefe der Einbuchtung (5) durch den Magneten (3) ausgefüllt ist, so daß ein geradlinig durchgehender ferromagnetischer Randsteg (4) einer Nachbarschaltafel anfügbar ist.
- 30
- 35

- 1 10. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß lösbar anbringbare Magneten (3)
vorzugsweise an eingebuchteten Bereichen (5) der
Randstege (4) von Schalttafeln mittels Klammern (6)
5 od. dgl. lösbar aufsteckbar sind.
11. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß an ihrer der betonierten Fläche
abgewandten Rückseite Magnete (3) eingelassen oder
10 anbringbar sind, so daß Zusatzteile zumindest teil-
weise mittels Magnetkraft festlegbar sind.
12. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch
gekennzeichnet, daß die Randstege (4) und/oder rück-
15 seitigen Bereiche der Schalttafeln (1) zusätzlich zu
den magnetischen Befestigungsmitteln (3) Lochungen,
im Querschnitt hakenförmige Stege od. dgl. mecha-
nische Befestigungsmittel aufweisen.

20

25

30

- Zusammenfassung -

35

/ 14

A/2

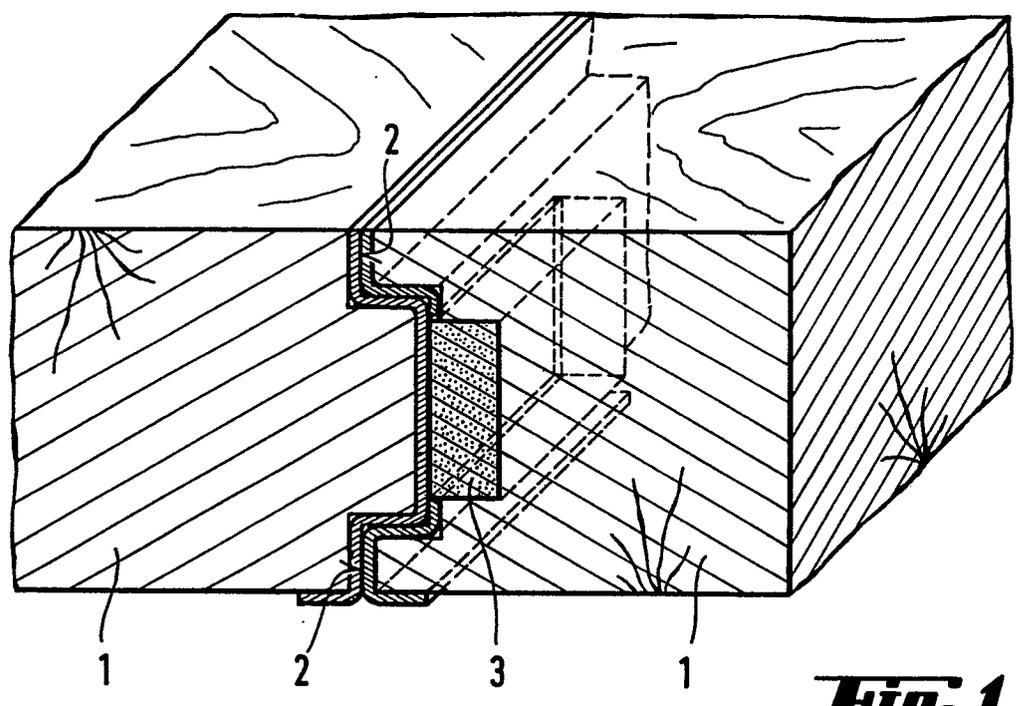


Fig. 1

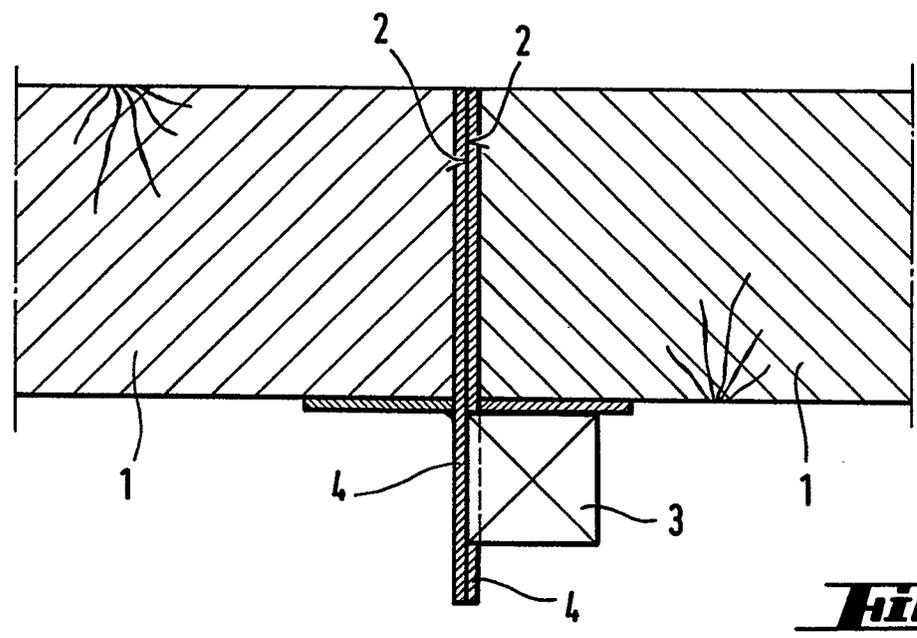


Fig. 2

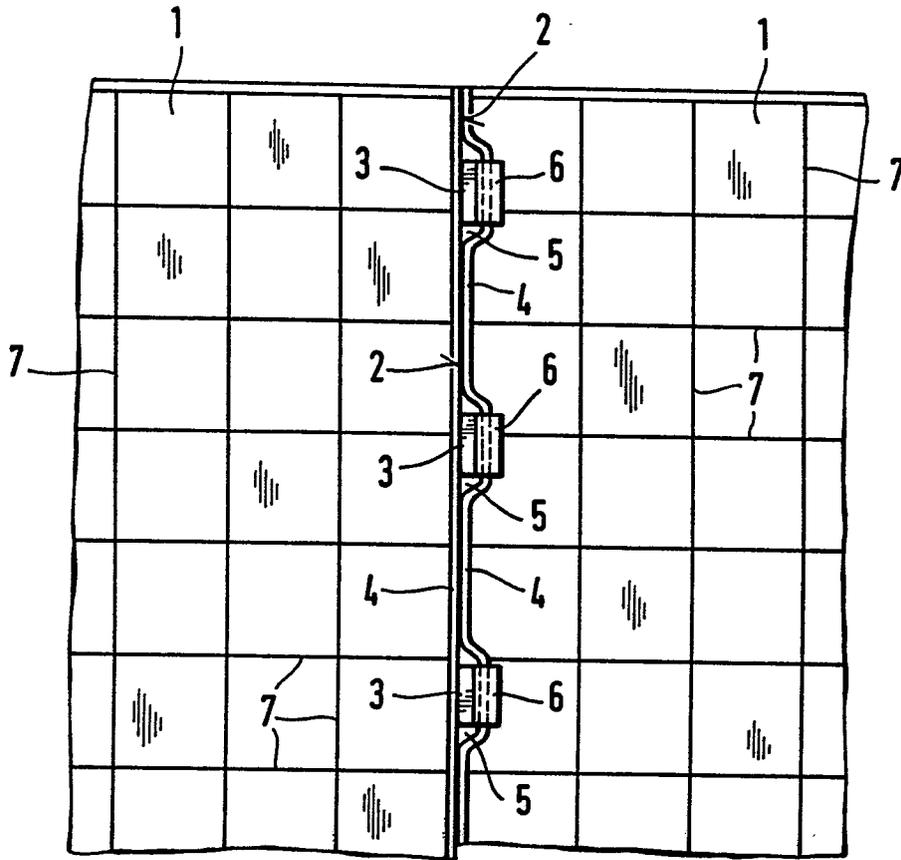


Fig. 3

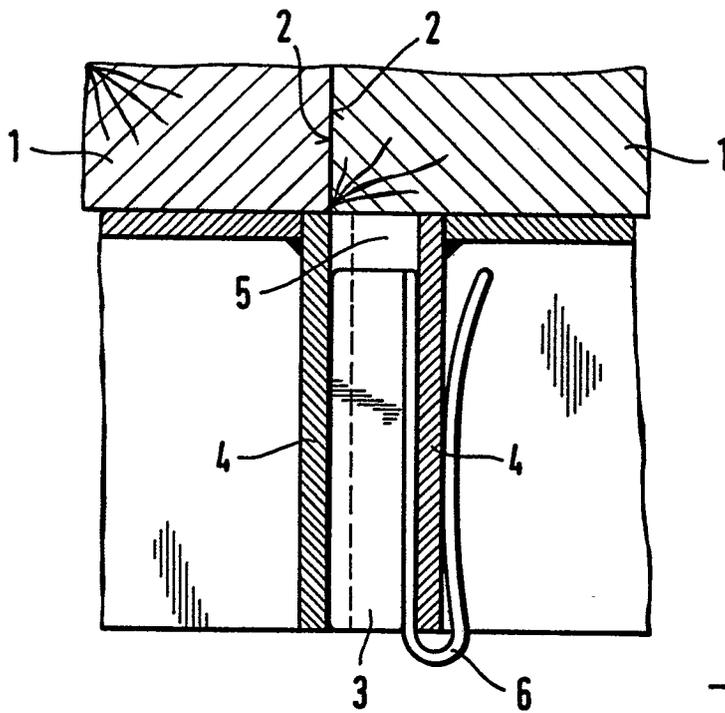


Fig. 4