

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1398/1999** (51) Int. Cl.⁷: **E04B 5/02**
(22) Anmeldetag: **13.08.1999** **E04B 7/22**
(43) Veröffentlicht am: **15.10.2005**

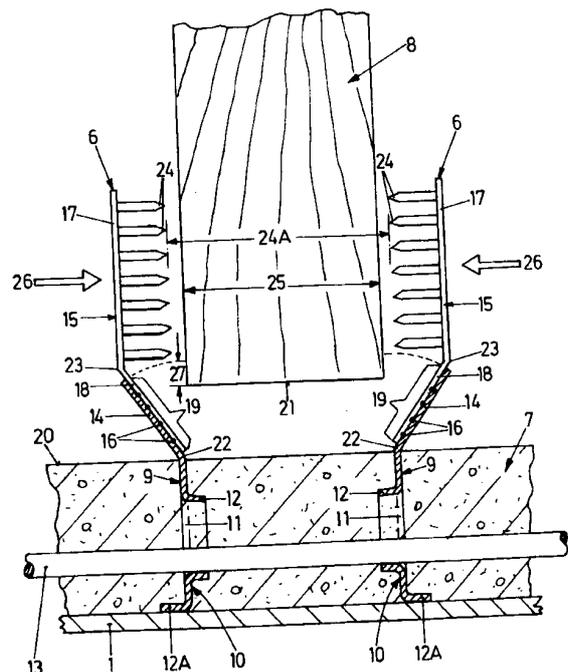
(30) Priorität:
14.08.1998 DE19836872 beansprucht.

(73) Patentanmelder:
VEIT DENNERT K.G.
BAUSTOFFBETRIEBE
D-96130 SCHLÜSSELFELD (DE)

(72) Erfinder:
DENNERT HEINZ
BISCHBERG (DE)
DENNERT VEIT DR.
BISCHBERG (DE)
DENNERT FRANK
VIERETH (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON INDUSTRIEELL VORFERTIGBAREN
LEICHTBAU-DECKEN- ODER -DACHTAFELN UND DANACH HERGESTELLTE TAFEL**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung von industriell vorfertigten Leichtbau-Decken- oder -Dachtafeln, die mit einer Betonplatte (7), mehreren Massiv-holz-Trägersparren (8) und dazwischen angeordneten Verbindungsankern (6) versehen sind, weist folgende Verfahrensschritte auf:
a) die Socketteile (9) werden jeweils zusammen mit den Anschlußteilen (15) vor Anbindung der Verbindungsanker (6) an die Sparren (8) in einen Formkasten (2) gesetzt,
b) die Betonplatte (7) wird unter Einbettung der Socketteile (9) im Formkasten gegossen und ausgehärtet, und
c) anschließend wird die Verankerung der bereits vor Einbettung der Socketteile (9) in die Betonplatte (7) mit den Socketteilen (9) verbundenen Anschlußteile (15) in den Sparren (8) vorgenommen.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Ein Verfahren zur Herstellung von industriell vorfertigten Leichtbau-
Decken- oder -Dachtafeln, die mit einer Betonplatte (7), mehreren Massiv-
5 Holz-Trägersparren (8) und dazwischen angeordneten Verbindungsankern
(6) versehen sind, weist folgende Verfahrensschritte auf:

- 10 a) die Sockelteile (9) werden jeweils zusammen mit den Anschlußteilen
(15) vor Anbindung der Verbindungsanker (6) an die Sparren (8) in ei-
nen Formkasten (2) gesetzt,
- b) die Betonplatte (7) wird unter Einbettung der Sockelteile (9) im Formka-
sten gegossen und ausgehärtet, und
- 15 c) anschließend wird die Verankerung der bereits vor Einbettung der Sok-
kelteile (9) in die Betonplatte (7) mit den Sockelteilen (9) verbundenen
Anschlußteile (15) in den Sparren (8) vorgenommen.

Für Zusammenfassung Fig. 3 verwenden.

NACHGEREICHT

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von industriell vorfertigbaren Leichtbau-Decken- oder Dachtafeln, sowie nach diesem Verfahren hergestellte Tafeln.

10

Gemäß dem Stand der Technik nach der DE 31 22 431 A1 bzw. der älteren, jedoch nachveröffentlichten DE 197 21 165 A1 weisen solche Decken- oder Dachtafeln eine Betonplatte, mehrere, mit Abstand zueinander über die Betonplatte verteilt angeordnete Massivholz-Trägersparren und zur
15 Verbindung dieser Bauteile jeweils jedem Trägersparren zugeordnete, über dessen Länge verteilte Verbindungsanker auf. Letztere sind sparrenseitig mittels Nagelplatten - sogenannten „Gangnails“ - in den Sparren verankert. Diese Nagelplatten stehen nach unten über die Sparren hinaus und bilden mit den überstehenden Bereichen Sockelteile, die in die Betonplatte zug-
20 und schubfest eingebettet sind.

Die DE 31 22 431 A1 offenbart eine Herstellungsweise für die dort gezeigten Tafeln, wonach zuerst die Nagelplatten in die Massivholz-Trägersparren eingepreßt werden. Danach werden die Nagelplatten beim
25 Gießen der Betonplatte in den Beton eingebettet, wo sie beim Erhärten des Betons fixiert werden.

NACHGEREICHT

Die vorstehende Fertigungsweise ist insbesondere dann problematisch, wenn - wie dies in der DE 197 21 165 A1 gezeigt ist - Dachtafeln hergestellt werden sollen, bei denen die Sparren eine beträchtliche Strecke über die Betonplatte hinausstehen, um beispielsweise einen Firstabschnitt eines

5 Montagedaches zu bilden, wo z. B. im sogenannten Spitzboden lediglich eine Dachschalung gehalten werden muß, jedoch keine Betonplatte als vorgefertigte Dachgeschoß-Beton-Beplankung vorhanden sein muß. Gerade für solche Tafeln bedingt die vorstehende Reihenfolge der Herstellung, daß die mit den Nagelplatten versehenen, langen Sparren eine große Fläche auf

10 der die Unterlage für den Formkasten zum Gießen der Betonplatten bildenden Palette belegen. Sind die Sparren beispielsweise nicht auf ihrer ganzen Länge, sondern etwa nur zur Hälfte mit einer Betonplatte zu verbinden, so bedingt die Sparrenlänge eine komplette Belegung der Palette, obwohl letztere etwa nur zur Hälfte zur Ausformung der Betonplatte benutzt wird.

15

Ferner ist das Einrichten und Positionieren der mit den Nagelplatten versehenen Trägersparren am Formkasten für die Betonplatte herstellungstechnisch umständlich und aufwendig.

20 Ausgehend von der geschilderten Problematik beim bisher praktizierten Herstellungsverfahren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfacheres und insbesondere platzsparenderes Herstellungsverfahren für die einschlägigen Decken- und Dachtafeln anzugeben.

25 Die Lösung dieser Aufgabe ist durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 angegebene Abfolge von Verfahrensschritten gegeben. Demnach wird die im Stand der Technik angegebene Reihenfolge der Anbindung der Verbindungsanker an die Trägersparren und ihr anschließendes

NACHGEREICHT

Einbetten in die Betonplatte praktisch auf den Kopf gestellt, indem die Sockelteile der Verbindungsanker vor deren Anbindung an die Sparren in den Formkasten gesetzt und anschließend durch Gießen der Betonplatte im Formkasten und Aushärtung des Betonmaterials eingebettet werden. Erst
5 anschließend wird dann die Verbindung der nach Aushärtung starr mit der Betonplatte verbundenen Teile der Verbindungsanker mit den Sparren vorgenommen.

Aufgrund dieser Umkehrung der Fertigungsreihenfolge können also die
10 Betonplatten in der erforderlichen Länge zusammen mit den Verbindungsankern praktisch vorkonfektioniert in der benötigten Länge hergestellt werden, so daß auch auf üblicherweise rd. 8 m langen Formpaletten gleichzeitig zwei Betonspiegel mit einer Länge von je 4 m hergestellt werden können. Gegenüber dem ursprünglichen Fertigungskonzept stellt dies eine
15 Verdoppelung der Fertigungskapazität dar, was einen wesentlichen Einfluß auf die Rentabilität einer entsprechenden Fertigungsanlage nimmt.

Bezüglich Verfahrensschritt a) ist festzuhalten, daß die Sockelteile entweder jeweils als separate Elemente in die Betonplatte eingegossen und anschließend mit den bereits in den Sparren verankerten Anschlußteilen verbunden werden oder als ein Teil zusammen mit den Anschlußteilen vorgefertigt und eingebettet werden und daß anschließend die Verbindung zwischen den Anschlußteilen und den Sparren hergestellt wird.

25 Entsprechende Alternativen sind im Verfahrensschritt c) des Anspruches 1 folgerichtig vorgesehen. Zur näheren Erläuterung wird auf die Beschreibung der Ausführungsbeispiele verwiesen, aus denen die Unterschiede zwischen den beiden in Anspruch 1 angegebenen Alternativen deutlich wer-

NACHGEREICHT

den. Im übrigen ist festzuhalten, daß die Abfolge der Verfahrensschritte a) und b) auch umgekehrt werden kann, indem die Verbindungsanker mit ihren Sockelteilen in das noch weiche Material der im Formkasten gegossenen Betonplatte eingetaucht werden.

5

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der damit hergestellten Decken- oder Dachtafeln sind in den Unteransprüchen angegeben, zu deren Erläuterung auf die nachfolgende Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine höchst schematische perspektivische Darstellung einer Formvorrichtung zur Herstellung von Dachtafeln in einem Fertigungszwischenschritt,

15

Fig. 2 eine höchst schematische perspektivische Darstellung einer solchen Dachtafel im Fertigungsendzustand,

20

Fig. 3 einen ausschnittweisen Detailvertikalschnitt durch eine Dachtafel in einem Fertigungszwischenschritt,

Fig. 4 einen Schnitt analog Fig. 3 im Fertigungsendzustand,

Fig. 5 eine Ansicht aus Pfeilrichtung V nach Fig. 4,

25

Fig. 6 einen ausschnittweisen Detailvertikalschnitt durch eine Dachtafel mit Verbindungsankern in einer ersten alternativen Ausführungsform,

NACHGEREICHT

Fig. 7 einen Detailvertikalschnitt analog Fig. 6 mit Verbindungsankern in einer zweiten alternativen Ausführungsform,

5 Fig. 8 einen ausschnittweisen Detailvertikalschnitt durch eine Dachtafel mit Verbindungsankern in einer dritten alternativen Ausführungsform in einem Fertigungszwischenschritt,

Fig. 9 einen Detailvertikalschnitt analog Fig. 8 im Fertigungsendzustand der Dachtafel und

10

Fig. 10 eine Ansicht aus Pfeilrichtung X nach Fig. 9.

Anhand von Fig. 1 und 2 wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer industriell vorgefertigten Leichtbau-Dachtafel vorerst grob
15 dargelegt. So wird auf einer sogenannten Palette 1 - einer ebenen Stahlplatte - ein Formkasten 2 aufgesetzt, der durch eine Zwischenwand 3 in zwei Teilkammern 4, 5 geteilt wird. In die Teilkammern 4, 5 werden anschließend Verbindungsanker 6 eingelegt und Betonmaterial unter Verdichtung durch Vibrationsbeaufschlagung der Palette 1 und/oder durch
20 Rüttelflaschen eingegossen. Die Verbindungsanker 6 werden dabei im Bereich ihrer noch näher zu erläuternden Sockelteile eingebettet und sind nach dem Aushärten des Betonmaterials fest in der dadurch gebildeten Betonplatte 7 verankert. Nach oben stehen über die Oberseite der Betonplatte 7 dann noch die ebenfalls näher zu erläuternden nagelplattenartigen An-
25 schlußteile hinaus.

Nach dem Entschalen der Betonplatte 7 werden die Massivholz-Trägersparren 8 an die quer zur Sparrenlängsrichtung fluchtend gegenüberliegenden

Verbindungsanker 6 angebunden und damit zug- und schubfest mit der Betonplatte 7 verbunden. Wie aus Fig. 2 deutlich wird, nimmt die Länge der mehreren, parallel zueinander über die Betonplatte 7 verteilten Trägersparren 8 (zwei an der Zahl sind in Fig. 2 gezeigt) etwa das Doppelte der Länge der Betonplatte 7 ein.

Eine erste Variante für ein Herstellungsverfahren für die Dachtafel und eine entsprechende Auslegung der Verbindungsanker 6 ist den Fig. 3 bis 5 entnehmbar. So weisen dort die Verbindungsanker 6 jeweils ein Sockelteil 9 mit einer in die Betonplatte 7 eintauchenden, im wesentlichen vertikal zur Plattenebenen stehenden Vergußflasche 10 auf, die aus einer Metallplatte gebildet sind. Im Einbettungsbereich sind die Vergußflaschen 10 mit drei nebeneinander liegenden Vergußöffnungen 11 versehen, deren Rand 12 nach innen vorsteht. An ihrem dem Trägersparren 8 abgewandten Endkanten sind die Vergußflaschen 10 mit einem abgekanteten Randsteg 12A versehen, der in entgegengesetzte Richtung wie die Ränder 12 der Vergußöffnungen 11 weist. Die Vergußöffnungen 11 mit ihren vorstehenden Rändern 12 und der Randsteg 12A, der den Plattenspiegel der Betonplatte 7 praktisch von unten umgreift, dienen der zug- und schubfesten Verankerung der Vergußflaschen 10 im Material der Betonplatte 7. Zur zusätzlichen Stabilisierung sind benachbarte Vergußflaschen 10 durch Querankerstäbe 13 miteinander verbunden, die die Vergußöffnungen 11 durchsetzen. Die Querankerstäbe 13 können durch die Bewehrung der Betonplatte 7 gebildet sein.

Jedes Sockelteil 9 weist einen nach oben über die Betonplatte 7 hinausstehenden Koppelschenkel 14 auf, über den die Vergußflasche 10 mit dem nagelplattenartigen Anschlußteil 15 durch eine Punktschweißung 16 verbunden ist. Dazu weisen die Anschlußteile 15 jeweils nach unten über ihren

NACHGEREICHT

nagelplattenartigen Abschnitt 17 hinausragende Verbindungsschenkel 18 auf, die flächig an dem Koppelschenkel 14 der Vergußblase 10 anliegen und durch die Punktschweißung 16 quasi aufgedoppelt sind. Der dadurch gebildete Überlappungsbereich 19 bewirkt eine Versteifung der Verbindungsanker 6 im freiliegenden Bereich zwischen der Oberseite 20 der Betonplatte 7 und der Unterkante 21 der Trägersparren 8. Diese Verstärkung ist notwendig, da aus einem Stück gefertigte Verbindungsanker mit üblichen Blechdicken nicht im Stande wären, die erheblichen Schubkräfte zwischen Betonplatte 7 und Sparren 8 aufzunehmen.

10

Ober- und unterhalb des Überlappungsbereiches 19 sind jeweils im Koppelschenkel 14 und Verbindungsschenkel 18 Abkröpfungen 22, 23 vorgesehen, die in einander entgegengesetzte Richtungen weisen. Damit stehen die Vergußblase 10 und der Nagelplattenabschnitt 17 parallel zueinander versetzt.

15

Beim erfindungsgemäßen Verfahren in der in Fig. 3 und 4 gezeigten Abfolge werden nun Vergußblaschen 10 mit jeweils einander zugewandten Nagelspitzen 24 der Nagelplattenabschnitte 17 so in den Formkasten 2 plaziert, daß zwischen den gegenüberliegenden Nagelspitzen 24 ein Abstand 24A verbleibt, der gleich groß oder größer als die Breite 25 des zugehörigen Trägersparrens 8 ist. Damit werden also die Verbindungsanker 6 als komplett vormontierte Baugruppe mit Sockelteil 9 und Anschlußteil 15 vor Anbindung an die Sparren 8 in den Formkasten 2 gesetzt.

25

Anschließend wird die Betonplatte 7 unter Einbettung der Vergußblaschen 10 der Sockelteile 9 im Formkasten 2 gegossen, wobei die Vergußblaschen

NACHGEREICHT

10 durch die Aushärtung zug- und schubfest in die Betonplatte 7 eingebettet werden.

Wie durch die beiden Pfeile 26 in Fig. 3 angedeutet wird, erfolgt anschließend die Verankerung des Verbindungsankers 6 an den Trägersparren 8
5 indem durch seitlich angreifende (nicht näher dargestellte Preßbalken) die Anschlußteile 15 in den Nagelplattenabschnitten 17 in einer zu sich selbst parallelen, translatorischen Einpreßbewegung in das Material der Trägersparren 8 eingedrückt werden, bis die in Fig. 4 gezeigte Endstellung erreicht ist. Wie sich aus einem Vergleich zwischen Fig. 3 und 4 ergibt, wird
10 diese zu sich selbst parallele Einpreßbewegung durch das Geradestellen der beiden Abkröpfungen 22, 23 ermöglicht, was wiederum dafür sorgt, daß eine Deformation der Nagelspitzen 24 beim Eindringen in die Trägersparren 8 vermieden wird. Eine solche Deformation würde sich ergeben, wenn
15 die Einpreßbewegung nur um eine Schwenkachse (beispielsweise im Bereich einer einzigen Abkröpfung 22) mit entsprechender Winkeländerung der Nagelplattenabschnitte 17 durchgeführt werden würde.

Wie aus einem Vergleich zwischen Fig. 3 und 4 ferner hervorgeht, vergrößert sich beim Einpreßvorgang der Abstand zwischen der Oberseite 20 der
20 Betonplatte und der Unterkante 21 des Trägersparrens um einen radialen Versatz 27. Dies bedeutet, daß die Verbindungsanker 6 entlang eines Trägersparrens 8 nur gemeinsam angebunden werden können. Es werden also Preßbalken verwendet, die im wesentlichen der Länge der Betonplatte 7
25 entsprechen. Der radiale Versatz 27 kann dadurch berücksichtigt werden, daß die seitlich angreifenden Preßbalken vertikal nachgeben, also z.B. in vertikaler Richtung federnd aufgehängt sind und die beim Einpressen auf-

NACHGEREICHT

erlegte Balkenbewegung nach oben mitmachen können. Auch ein Ausgleich durch eine nach unten ausweichende Betonplatte 7 wäre denkbar.

In Fig. 6 ist eine alternative Ausführungsform für den Verbindungsanker 6' dargestellt. Zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen sind dabei Bauteile, die mit denen bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis 5 übereinstimmen, mit identischen Bezugszeichen versehen und bedürfen keiner nochmaligen Erörterung. Als Unterschied ist festzuhalten, daß die Sockelteile 9' zweier gegenüberliegender Verbindungsanker 6' einstückig ausgebildet sind, indem die Koppelschenkel 14 über eine einstückig angeformte Verbindungsbrücke 28 oberhalb der Betonplatte 7 miteinander verbunden sind. Die Anschlußteile 15' sind durch Nagelplattenabschnitte 17' und sehr kurze, nach unten über die Sparren 8 ragende Verbindungsschenkel 18' gebildet. Letztere stehen mit ihrer Unterkante stumpf auf der Verbindungsbrücke 28 auf und sind mittels einer Elektrodenschweißverbindung 29 aneinander befestigt.

Bei dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem wiederum nur die Unterschiede zu den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3 bis 5 und 6 erläutert werden sollen, weisen die Koppelschenkel 14'' und Verbindungsschenkel 18'' von Sockelteil 9'' und Anschlußteil 15'' rechtwinklige Abkantungen 30 auf, wobei die abgekanteten Bereiche flächig aufeinander zu liegen kommen und durch Punktschweißverbindungen 31 fest miteinander verbunden sind.

25

Verfahrenstechnisch bestehen aufgrund der konstruktiven Ausgestaltungen der Verbindungsanker 6', 6'' bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 6 und 7 Unterschiede zu dem Verfahren, wie es anhand der Fig. 3 bis 5 erläutert

NACHGEREICHT

wurde. So werden die Sockelteile 9', 9'' als separate Elemente vor ihrer Verbindung mit den in den Sparren 8 verankerten Anschlußteilen 15', 15'' in den Formkasten 2 gesetzt und durch Gießen der Betonplatte 7 und deren Aushärtung darin eingebettet. Danach erst werden die Sockelteile 9', 9''
5 mit den bereits in die Sparren eingepreßten nagelplattenartigen Abschlußteilen 15, 15' durch Vornahme der Elektrodenschweißverbindung 29 bzw. Punktschweißverbindung 31 dauerhaft verbunden.

Bei dem in Fig. 8 bis 10 gezeigten alternativen Ausführungsbeispiel der
10 Erfindung sind wiederum übereinstimmende Bauelemente der Dachtafel mit identischen Bezugszeichen versehen und bedürfen keiner nochmaliger Erörterung. Es werden im folgenden lediglich die verfahrens- und produkttechnischen Unterschiede dargestellt.

15 So wird wiederum mit dem bereits anhand von Fig. 1 und 2 erörterten Formkasten 2 auf einer Palette 1 zur Fertigung der Betonplatte 7 gearbeitet, wobei eine abermals alternative Ausführungsform von Verbindungsankern 6''' eingesetzt wird. Diese Verbindungsanker 6''' weisen in Übereinstimmung mit den oben erörterten Verbindungsankern, 6, 6', 6'' Sockelteile 9'''
20 auf, deren Vergußblaschen 10 in das Material der Betonplatte 7 eingegossen werden. Dabei sind die Sockelteile 9''' und Anschlußteile 15''' einstückig aus einem Plattenmaterial gebildet. Zwischen den vertikal stehenden Anschlußteilen 15''' und dem in einer geneigten Position in die Betonplatte 7 eingebetteten Sockelteil 9''' ist im Übergangsbereich zwischen diesen beiden
25 Teilen ein stark stumpfwinkliger Knick 32 vorgesehen. Im Bereich dieses Knickes 32 ist etwa mittig bezogen auf die Länge des Verbindungsankers 6''' ein zungenartiger Stützsteg 33 ausgestanzt und etwa rechtwinklig nach innen abgebogen. Ferner sind in dem Anschlußteil 15''' auf die Länge

NACHGEREICHT

verteilt drei Bohrungen 34.1, 34.2, 34.3 durch das Plattenmaterial des Anschlußteils 15" hindurch vorgesehen.

Wie aus Fig. 8 hervorgeht, wird bei der Fertigung der in den Fig. 8 bis 10
5 gezeigten Tafel mit einer Montage-Hilfstraverse 35 gearbeitet, bei der es
sich beispielsweise - wie dargestellt - um ein sogenanntes MSH-
Rechteckrohr handelt. Dessen Breite 36 entspricht der Breite 25 des später
zu montierenden Sparrens 8. Allerdings ist seine Länge auf die Länge des
Formkastens beschränkt. Jeweils beiderseits der Montage-Hilfstraverse 35
10 sind Verbindungsanker 6" durch eine gemeinsame Schraube 37 mit Mutter
38 angesetzt und festgelegt. Die Schraube 37 durchsetzt dabei miteinander
fluchtende Bohrungen 39 in der Montage-Hilfstraverse 35. Diese sitzt im
übrigen mit ihrer nach unten weisenden Fläche auf den Stützstegen 33 auf.

15 Wie aus Fig. 8 ferner deutlich wird, kann jede Montage-Hilfstraverse 35
auf dem oberen Rand 40 des Formkastens 2 durch ein lediglich schema-
tisch durch Strichpunktierung angedeutetes Fixierelement 41 festgelegt
werden, wodurch ein rechtwinklig zur Plattenebene mögliches Ausweichen
der Montage-Hilfstraverse 35 und damit der Verbindungsanker 6" vermie-
20 den wird. Für die Verschraubung (Schraube 37, Mutter 38) der Montage-
Hilfstraverse wird im übrigen die mittlere Bohrung 34.2 im Anschlußteil
15" verwendet.

25 Der mit einer entsprechenden Anzahl von Montage-Hilfstraversen 35 und
daran angebrachten Verbindungsankern 6" versehene Formkasten wird
unter Einbettung der Vergußblaschen 10 der Sockelteile 9" in den Formka-
sten 2 eingefüllt und verdichtet. Nach dem Aushärten der damit gebildeten
Betonplatte 7 sind die Verbindungsanker 6" zug- und schubfest in die Be-

NACHGEREICHT

- tonplatte eingebunden. Danach werden die Montage-Hilfstraversen 35 abmontiert und es werden die mit Querbohrungen 42 versehenen Trägersparren 8 zwischen die Anschlußteile 15''' der beiden einander zugeordneten Verbindungsanker 6''' eingesetzt. Die Sparren 8 sitzen dabei auf den als
- 5 Montagehilfen dienenden Stützstegen 33, wobei in dieser Position die Querbohrungen 42 mit den Bohrungen 34.1 und 34.3 in jedem Anschlußteil 15''' fluchten. Vor dem Einsetzen der Trägersparren 8 zwischen die Verbindungsanker 6''' wurden diese noch mit konzentrisch zu den Querbohrungen 42 in die Sparrenaußenseiten eingesetzten Einpreßdübeln 43 versehen, deren
- 10 ringförmige Teile als Druckverteilungsplatte bei der Übertragung von Schubkräften von den Verbindungsankern 6''' auf die Trägersparren 8 dienen. Die Fixierung der Sparren 8 an den Verbindungsankern 6''' erfolgt wiederum durch Schrauben 37' mit Muttern 38' in den Querbohrungen 42.
- 15 Zu der Verbindung der Sparren 8 mit den Verbindungsankern 6''' sind noch verschiedene Alternativen zu der vorstehenden Vorgehensweise zu ergänzen. So können zwar die Querbohrungen 42 in den Sparren 8 vorgebohrt werden, wonach allerdings die Einpreßdübel 43 weggelassen werden. Weiterhin können die Sparren nicht vorgebohrt, sondern unversehrt auf die
- 20 Stützstege 33 gesetzt werden. Anschließend wird durch die Bohrungen 34.1 und Bohrungen 34.3 der Verbindungsanker 6''' hindurchgebohrt und danach die Schraubverbindung hergestellt. Auch dann wird kein Einpreßdübel verwendet.
- 25 Als weitere Variante könnten die Querbohrungen 42 - wie vorstehend erwähnt - durch die Bohrungen 34.1 und 34.3 der Verbindungsanker 6''' hindurchgebohrt und anschließend jedoch in die genügend großen Zwischenräume zwischen den Anschlußteilen 15''' der Verbindungsanker 6''' und den

NACHGEREICHT

Außenseiten der Sparren die Einpreßdübel 43 so eingefädelt werden, daß sie konzentrisch zu den Querbohrungen 42 zu liegen kommen. Danach werden die Schrauben 37' mit den Muttern 38' verschraubt und dabei die Verbindungsanker 6''' unter Einschluß und Versenken der Einpreßdübel 43
5 in den Flanken der Sparren 8 zusammengezogen und fixiert. Hierbei werden vorteilhafterweise beidseitig unter dem Kopf der Schrauben 37' und den Muttern 38' stabile Beilagscheiben zur Druckverteilung eingesetzt.

Im übrigen wird darauf hingewiesen, daß die geneigte Stellung der Sockel-
10 teile 9''' eine verbesserte Abstützung der Trägersparren 8 gegen von der Seite wirkende Kräfte mit sich bringt, wie sie beispielsweise beim Übereinanderstapeln mehrerer Tafeln auf dem Lagerplatz oder beim Transport auftreten.

NACHGERE:

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von industriell vorfertigen Leichtbau-
Decken- oder -Dachtafeln, die mit einer Betonplatte (7), mehreren, mit
5 Abstand zueinander über die Betonplatte (7) verteilt angeordneten Mas-
sivholz-Trägersparren (8), sowie jedem Trägersparren (8) zugeordneten,
über dessen Länge verteilten Verbindungsankern (6, 6', 6'', 6''') verse-
hen sind, die sparrenseitig mittels Anschlußteilen (15, 15', 15''15''') in
den Sparren (8) verankert sind, und die mit plattenseitigen Sockelteilen
10 (9, 9', 9'', 9''') in der Betonplatte (7) zug- und schubfest eingebettet sind,
gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte,
- a) die Sockelteile (9, 9', 9'', 9''') werden jeweils als separate Elemente
vor ihrer Verbindung mit den in den Sparren (8) verankerten An-
15 schlußteilen (15, 15', 15'') oder zusammen mit den Anschlußteilen
(15, 15', 15'', 15''') vor Anbindung der Verbindungsanker (6, 6', 6'',
6''') an die Sparren (8) in einen Formkasten (2) gesetzt,
- b) die Betonplatte (7) wird unter Einbettung der Sockelteile (9, 9', 9'',
20 9''') im Formkasten (2) gegossen und ausgehärtet, und
- c) anschließend wird die Verbindung der Sockelteile (9', 9'') mit den in
den Sparren (8) verankerten Anschlußteilen (15', 15'') oder die Ver-
ankerung der bereits vor Einbettung der Sockelteile (9, 9''') in die Be-
25 tonplatte (7) mit den Sockelteilen (9, 9''') verbundenen Anschlußteile
(15, 15''') in den Sparren (8) vorgenommen.

NACHGEREICHT

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Anschlußteilen (15, 15', 15'') und Sockelteilen (9, 9', 9'') durch Verschweißen (16, 29, 31), insbesondere durch Punktschweißung hergestellt wird.
- 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerung der vor Einbettung der Sockelteile (9) in die Betonplatte (7) bereits mit den Sockelteilen (9) verbundenen, nagelplattenartigen Anschlußteile (15) in den Sparren (8) durch eine zu sich selbst parallele, translatorische Einpreßbewegung der Anschlußteile (15) erfolgt.
- 10
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußteile (15) unter Biegung um zwei entgegengesetzt gerichtete Abkröpfungen (22, 23) in den Anschlußteilen (15) eingepreßt werden.
- 15
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß während der Einpreßbewegung ein Abstandsausgleich zwischen Sparren (8) und Betonplatte (7) stattfindet.
- 20
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einem Sparren zugeordneten Verbindungsanker (6'') mittels einer Montage-Hilfstraverse (35) im Formkasten (2) positioniert werden.
7. Industriell vorfertigte Leichtbau-Decken- oder -Dachtafel, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, die versehen ist mit
- 25
- einer Betonplatte (7),

- mehreren, mit Abstand zueinander über die Betonplatte (7) verteilt angeordneten Massivholz-Trägersparren (8), sowie
 - jedem Trägersparren (8) zugeordneten, über dessen Länge verteilten Verbindungsankern (6, 6', 6'', 6'''), die sparrenseitig mittels Anschlußteilen (15, 15', 15'', 15''') in den Sparren (8) verankert sind, und die mit plattenseitigen Sockelteilen (9, 9', 9'', 9''') in der Betonplatte (7) zug- und schubfest eingebettet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - Sockelteil (9, 9', 9'', 9''') und Anschlußteil (15, 15', 15'', 15''') jeden Verbindungsankers (6, 6', 6'', 6''') vorzugsweise separate Teile sind, wobei das Sockelteil (9, 9', 9'', 9''') jeweils vor Verbindung mit dem Anschlußteil (15, 15', 15'', 15''') bzw. des Verbindungsankers (6, 6', 6'', 6''') mit dem Sparren (8) in die Betonplatte (7) eingebettet ist.
- 15 8. Tafel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sockelteile (9, 9', 9'') jeweils zwei in die Betonplatte (7) eintauchende, vorzugsweise im wesentlichen senkrecht dazu stehende Vergußblaschen (10) aufweisen.
- 20 9. Tafel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergußblaschen (10) über einen nach oben herausstehenden Koppelschenkel (14, 14', 14'', 14''') mit dem Anschlußteil (15, 15', 15'', 15''') verbunden, insbesondere verschweißt sind.
- 25 10. Tafel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** im in die Betonplatte (7) eingebetteten Laschenabschnitt der Vergußblaschen (10) mindestens eine Vergußöffnung (11) angeordnet ist.

NACHGEREICHT

11. Tafel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verguß-
öffnung (11) einen ausgestellten Rand (12) aufweist.
12. Tafel nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Vergußblaschen (11) an ihrem der Sparrenseite abgewandten En-
de mit einem abgekantetem Randsteg (12A) versehen sind.
13. Tafel nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
daß die Vergußblaschen (10) der Verbindungsanker (6, 6', 6'') durch
10 Queranker, vorzugsweise durch mindestens einen Querankerstab (13),
miteinander verbunden sind.
14. Tafel nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
daß der Koppelschenkel (14, 14') der Vergußblaschen (10) jeweils flä-
15 chig auf einem nach unten über die Sparren (8) ragenden Verbindungs-
schenkel (17, 18'') der Anschlußteile (15, 15'') befestigt, vorzugsweise
durch Verschweißung (16, 31) aufgedoppelt ist.
15. Tafel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbin-
20 dungsbereiche von Koppelschenkel (14'') und Verbindungsschenkel
(18'') vorzugsweise rechtwinklig abgekantet (30) sind.
16. Tafel nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Vergußblaschen (10) jedes Socketteils (9') durch eine
25 Verbindungsbrücke (28) zwischen ihren Koppelschenkeln (14') ober-
halb der Betonplatte (7) vorzugsweise einstückig miteinander verbun-
den sind.

NACHGEREICHT

17. Tafel mindestens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Sockelteil (9'') und Anschlußteil (15'') des Verbindungsankers (6'') einstückig miteinander ausgebildet sind.
- 5 18. Tafel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsanker (6'') mit dem Sparren (8) verschraubt ist.
- 19 Tafel nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Anschlußteil (15'') und dem Sparren (8) eine Druckverteilungsplatte (43) gesetzt ist.
- 10
20. Tafel nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß am Anschlußteil (15'') ein die Sparrenunterkante abstützender Stützsteg (33) vorgesehen ist.

15

VEIT DENNERT K.G. BAUSTOFFBETRIEBE

durch

(Dr. Secklehner)

NACHGEREICHT

NACHGEREICHT

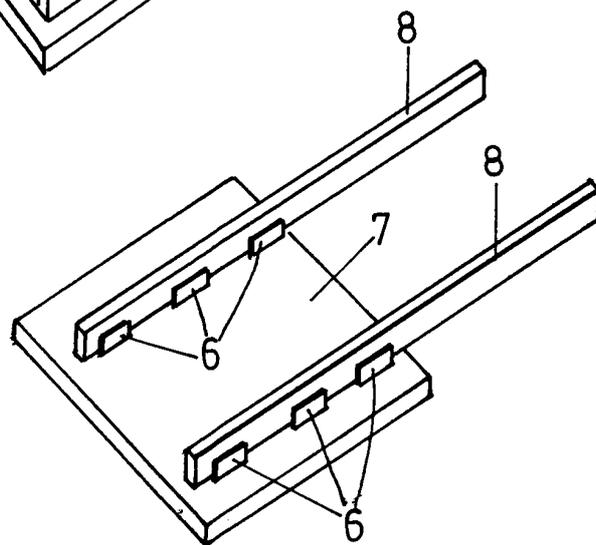
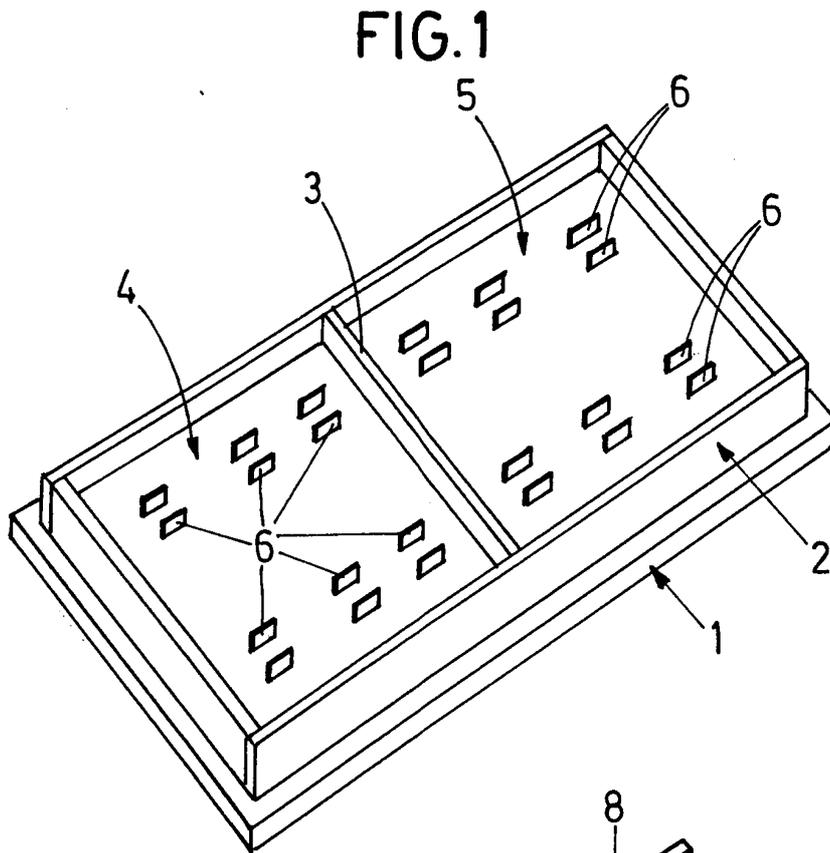


FIG. 2

0074

NACHGEZEIGT

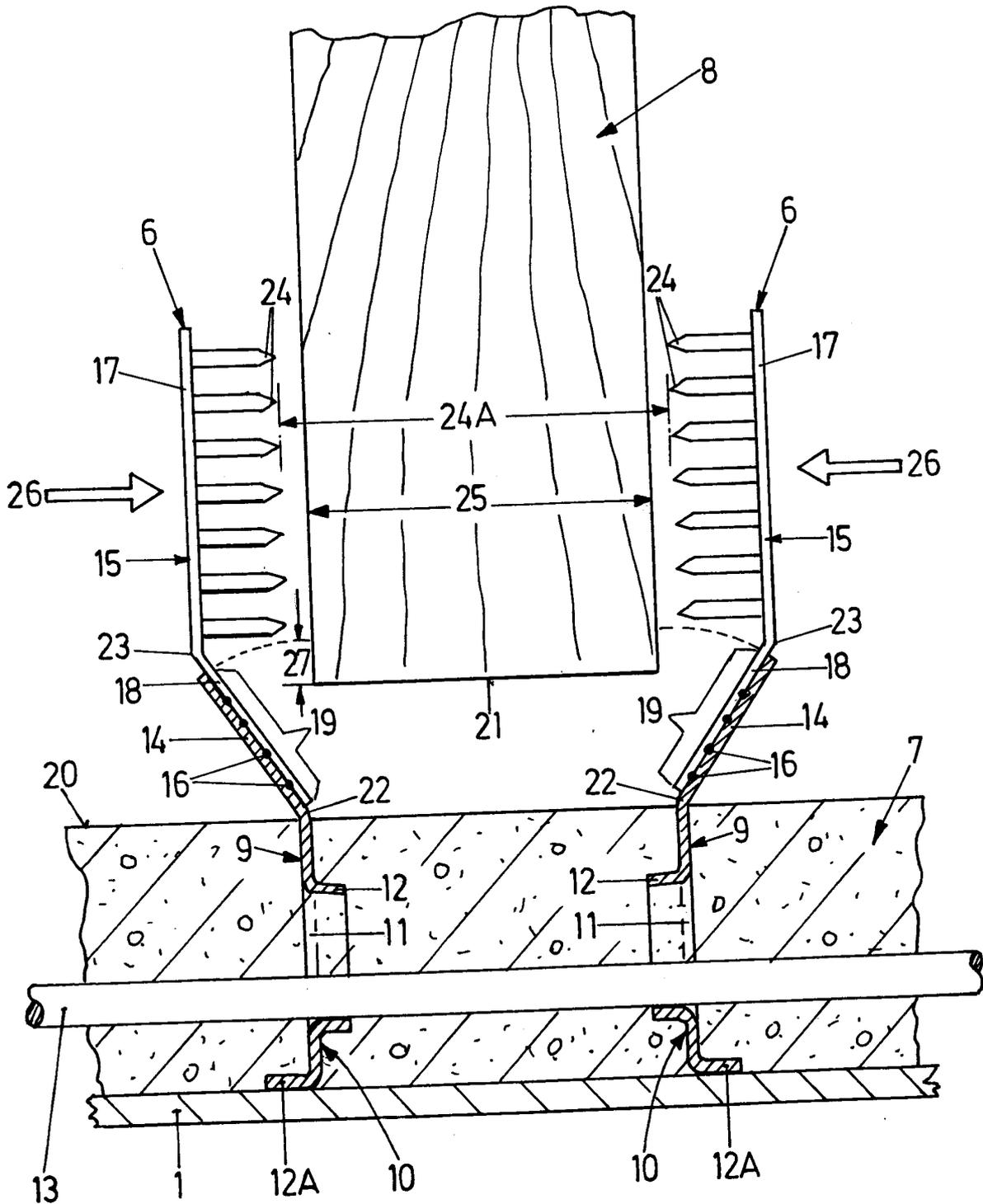


FIG. 3

00794

NACHGEREICHT

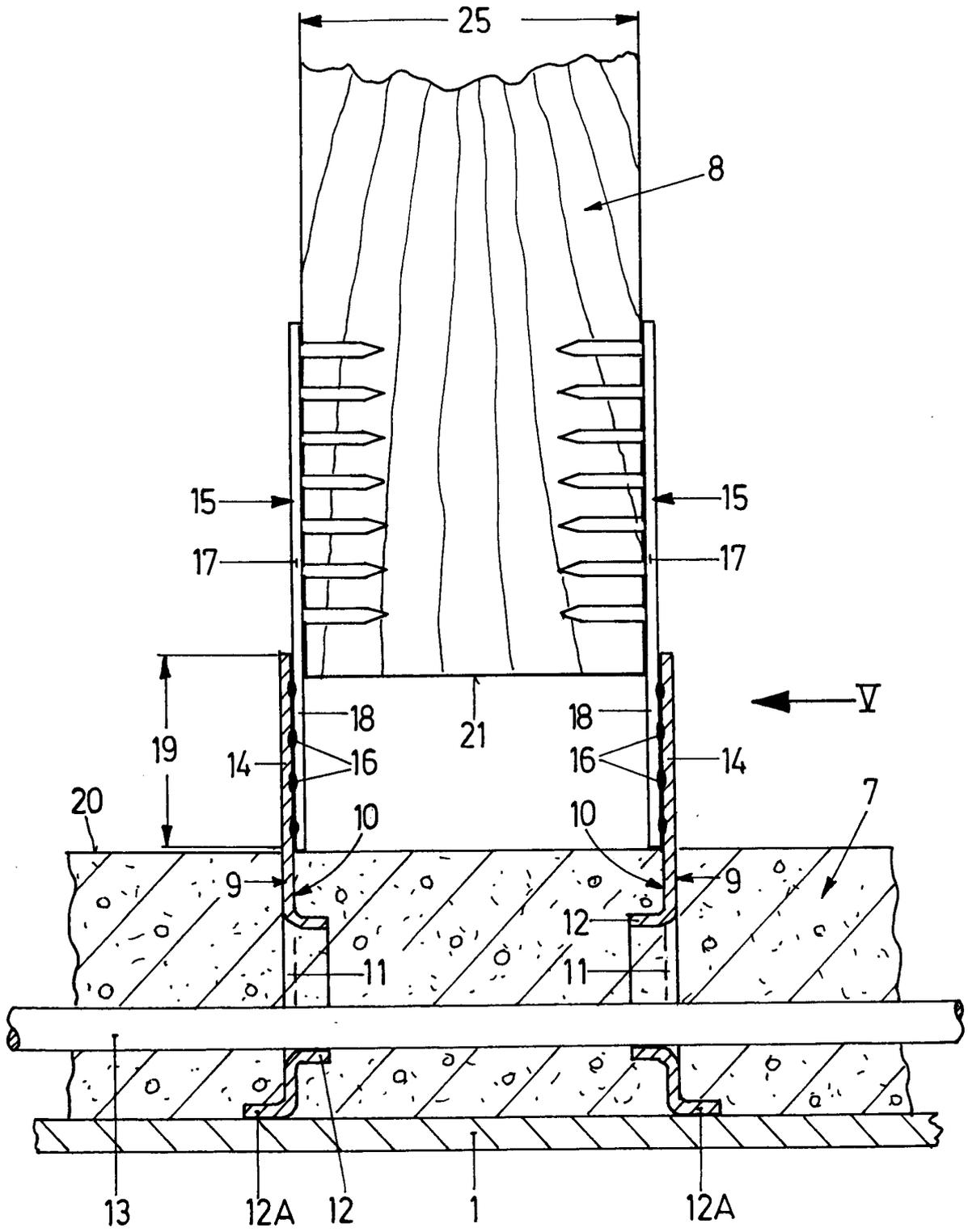


FIG. 4

VEIT DENNERT K.G. BAUSTOFFBETRIEBE

NACHGEREICHT

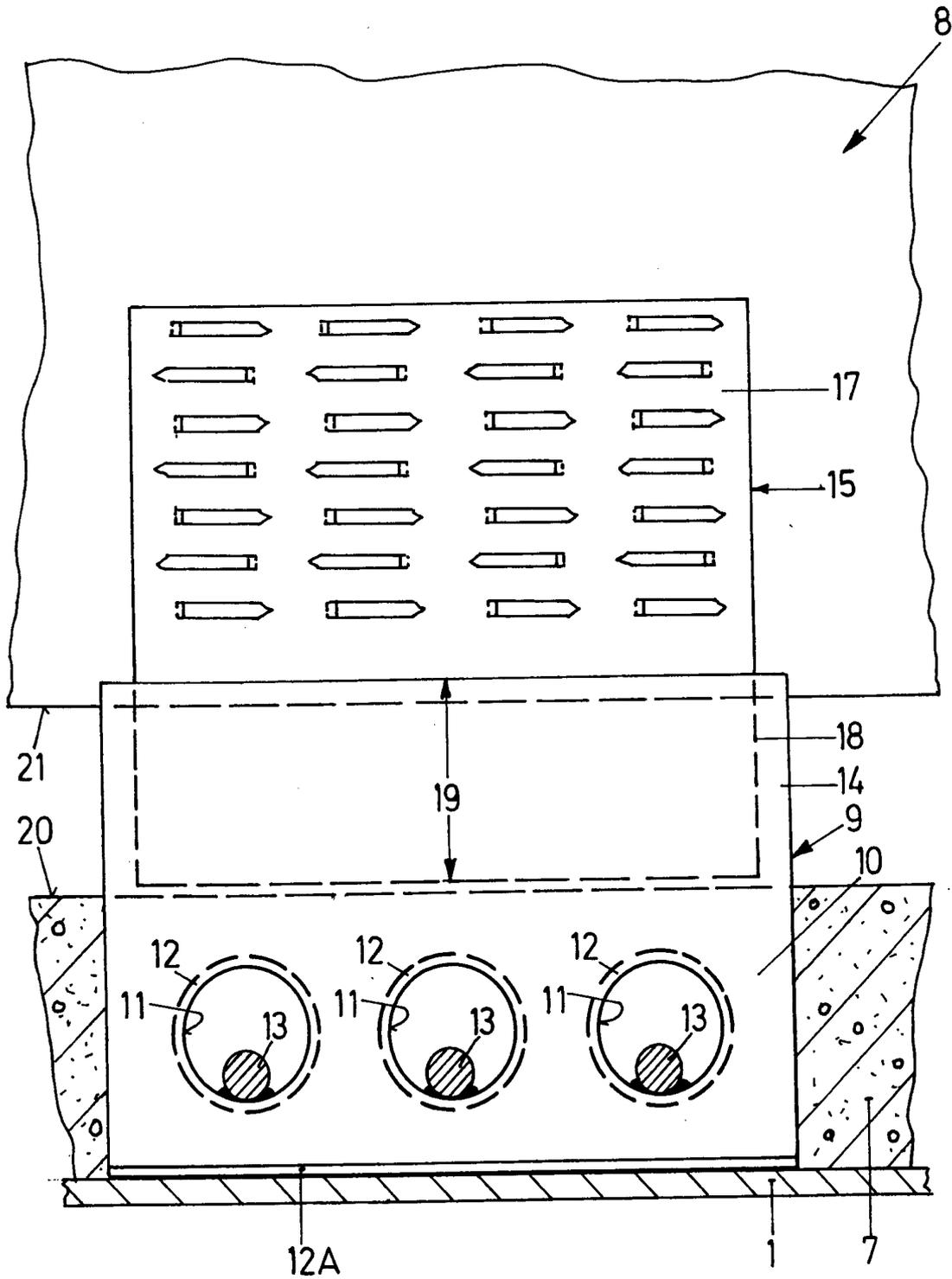


FIG. 5

NACHGEREICHT

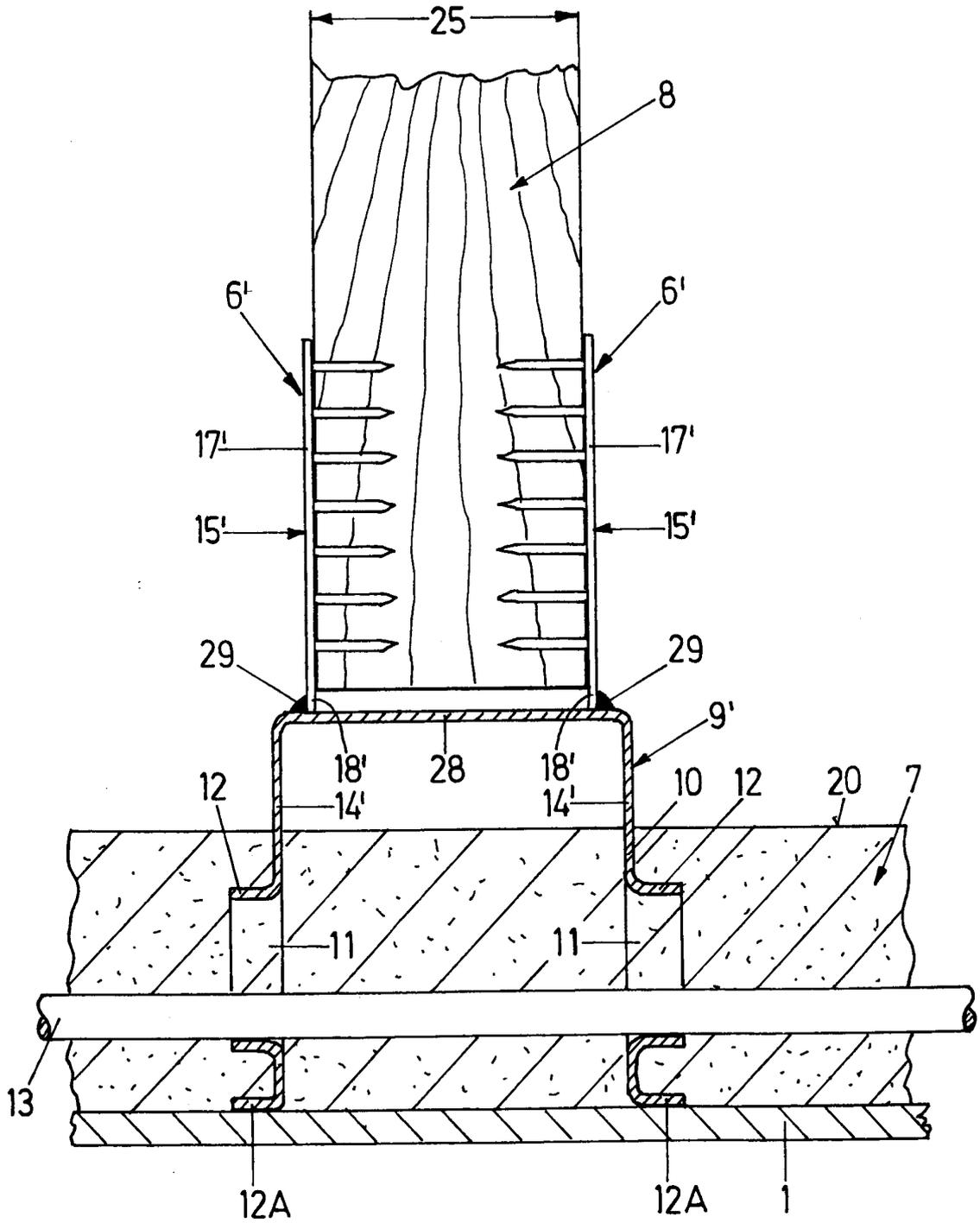


FIG. 6

NACHGEREICHT

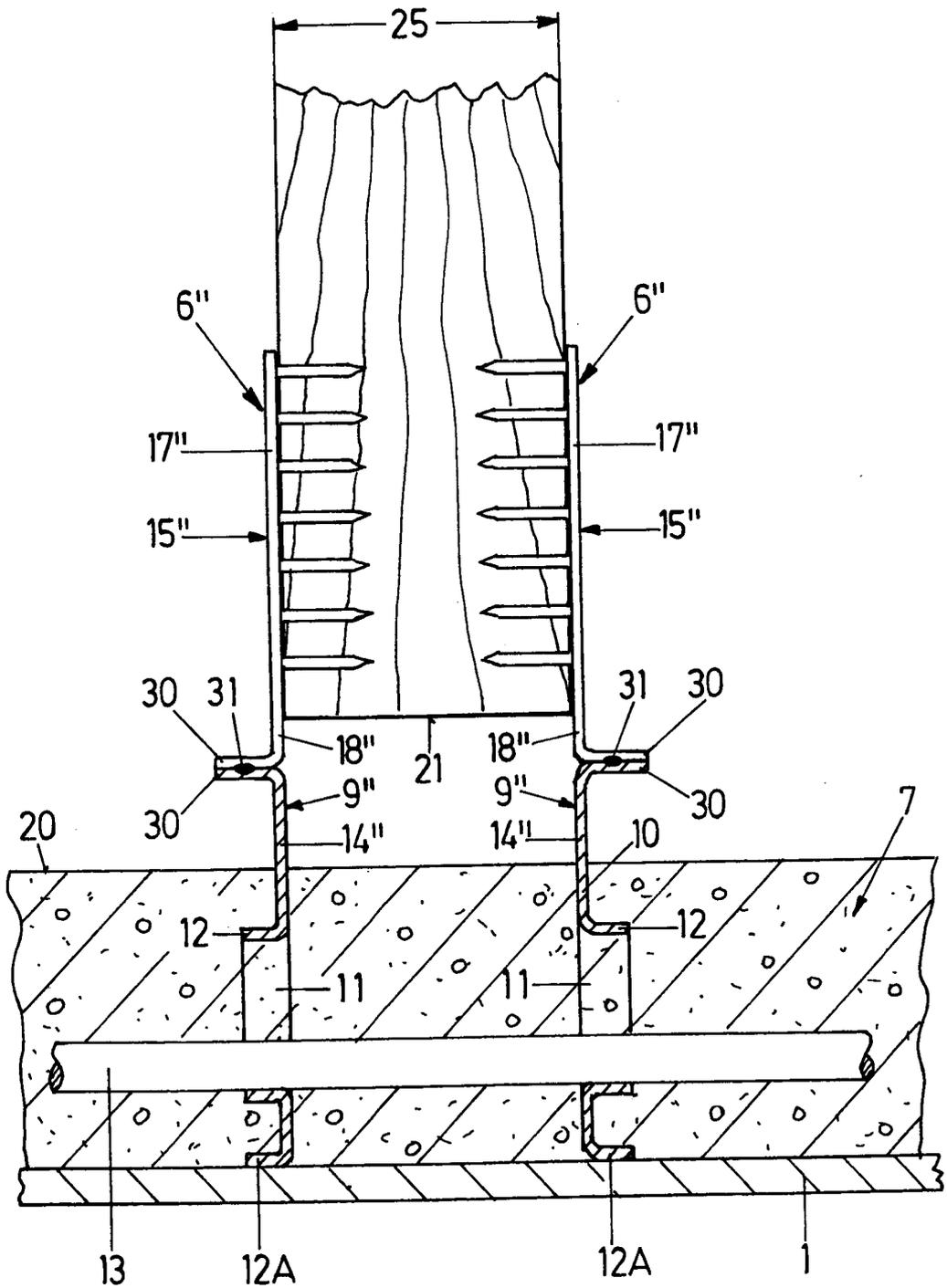


FIG. 7

VEIT DENNERT K.G. BAUSTOFFBETRIEBE

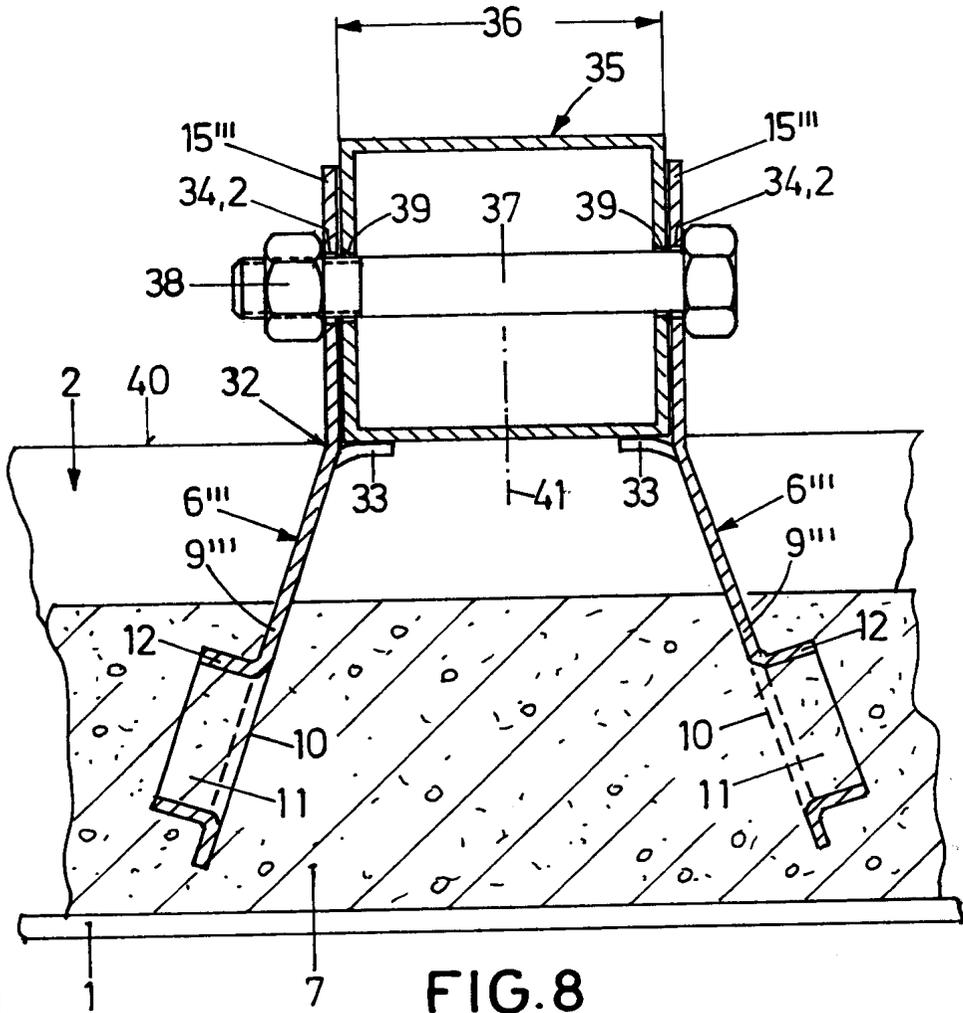


FIG. 8

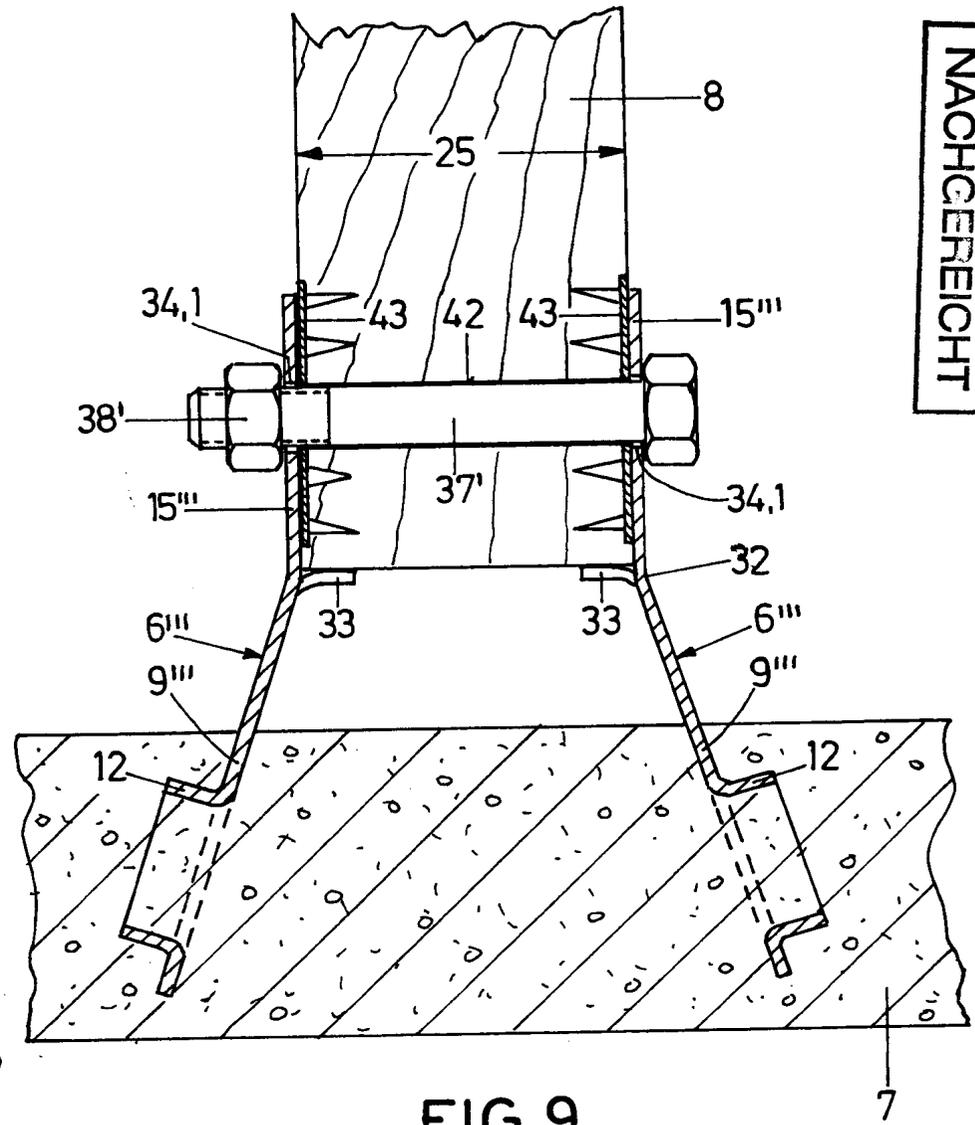


FIG. 9

NACHGEREICHT

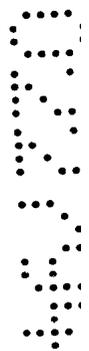
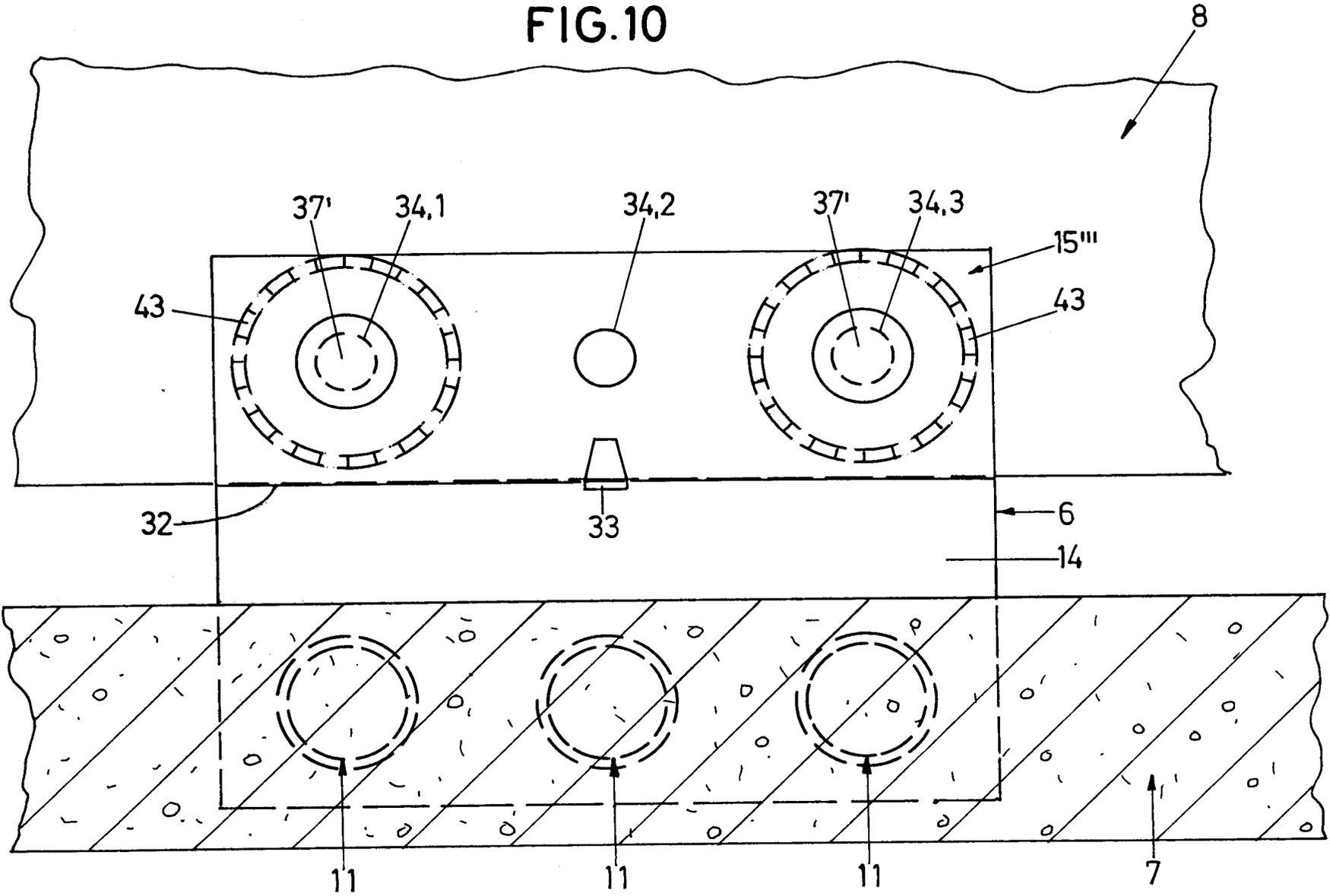


FIG.10



NACHGEREICHT

