

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 132 548 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.7: **E04H 12/22**

(21) Anmeldenummer: **01106029.0**

(22) Anmeldetag: **12.03.2001**

(54) **Pfostenfuss**

Post footing

Pied de poteau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **10.03.2000 CH 467002000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(73) Patentinhaber: **Heboss Holzbautechnik GbmH
9240 Uzwil (CH)**

(72) Erfinder: **Scherrer, Daniel
9122 Ebersol (CH)**

(74) Vertreter: **Révy von Belvárd, Peter
Büchel, von Révy & Partner
Patentanwälte,
Im Zedernpark
Bronschhoferstrasse 31
9500 Wil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 634 266 DE-A- 3 912 064
DE-A- 4 410 296 DE-A- 4 428 028
US-A- 930 607 US-A- 5 337 989**

EP 1 132 548 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Pfostenfuss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und insbesondere auf einen Pfostenfuss aus Stahl für den Holzbau, welcher druck- und zugfest ist und von bestimmter oder verstellbarer Höhe, sei es zum Einbetonieren oder mit, insbesondere modularer, Montageplatte. Derartige Pfostenfüsse dienen im Bauwesen, und insbesondere im Holzbau, dem Baumeister oder Zimmermann zum Abstützen von Pfosten, insbesondere von Holzpfeilen, gegebenenfalls aber auch Metallpfosten. Er bildet dabei die Verbindung zwischen Pfosten und Fundament und überträgt Druck- und Zuglasten. Auch können Niveaudifferenzen durch ihn ausgeglichen werden. Durch den Abstand zum Boden vermindert sich im Falle von Holzpfeilen die Gefahr der Fäulnisbildung, im Falle von Metallpfosten die Rostgefahr.

[0002] Der Ausgleich des Niveaus war aber bei einem bekannten Pfostenfuss nach der DE-A-3912064 nur durch Anpassung der Länge eines Rohres möglich, was natürlich nur zu einer groben Niveaueinstellung führte. Ein ähnliches Einstellproblem ergab sich bei einer Konstruktion nach der US-A-930,607, bei der ein in die Erde zu schlagender, zugespitzter Bolzen erst am Pfostenfuss eingeschraubt und mit einer Kontermutter gesichert wurde. Eine Höhenverstellung war auch hier nur durch Kürzen eines ursprünglich langen Pfostens möglich. Bei einer Konstruktion nach der US-A-5,337,989 wurde in einen hohlen Pfostenfuss aus rostfreiem Stahl ein inneres Rohr aus demselben Material eingesetzt und mit diesem gekuppelt. Eine Niveaueinstellung war auch hier nur durch Kürzen des eingesetzten und (da aus rostfreiem Stahl) schwer zu bearbeitenden Rohrs möglich.

[0003] Bei bekannten, am Markte befindlichen Pfostenfüssen wird die Drucklast entweder über runde oder eckige Platten oder über Rohre mit Innen- und Aussenholzgewinde abgeleitet. Die Übertragung der Zuglast hingegen wird über Stirnholzverschraubungen durch Bohrungen in der Druckplatte, über Einbohrdorne mit Querverstiftung, Einfrässtege mit Querverstiftung, eingeleimte Gewindestangen, oder über Rohre mit Innen- und Aussenholzgewinde gesichert. Die Pfostenfüsse werden dabei entweder einbetoniert oder mit dem Fundament über angeschweisste Platten verschraubt. Eine allfällige Höhenverstellung wird mit Rechtsgewinde und Links- oder Rechtsgewindemuttern oder mittels Rohren mit Innen- und Aussenholzgewinde erreicht. Nachteilig an diesen Lösungen ist, dass die Montage solcher Pfostenfüsse verhältnismässig arbeits- und zeitaufwendig war.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen leicht zu montierenden, möglichst vielseitig anwendbaren Pfostenfuss zu schaffen, bei dem eine Anpassung an verschiedene Niveaus leicht möglich ist. Dies gelingt erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0005] Auf diese Weise ist es durch das Merkmal a) und/oder durch das Merkmal b) möglich, nicht nur nachträglich einen Niveauabgleich durchzuführen, sondern dies auch — auf Grund der Gewinde — auf sehr feine Weise. Dazu kommt, dass die Konstruktion äusserst einfach und daher kostengünstig herzustellen ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass das Einstellen des Niveaus keine schwere oder aufwendige Arbeit mit sich bringt.

[0006] Wenn überdies Anspruch 2 verwirklicht wird, lässt sich der Dom alternativ erst mit dem Pfosten oder mit dem Pfostenfuss verbinden.

[0007] An sich dienen ja die genannten Pfosten zur Übertragung von Druckkräften. Es hat sich aber herausgestellt, dass unter gewissen Umständen auch Zugkräfte auftreten können. Für diesen Fall ist es vorteilhaft, wenn die Merkmale des Anspruchs 3 verwirklicht werden.

[0008] Auch ist es zweckmässig, wenn eine Verdrehungssicherungsanordnung für die mit dem oberen zentralen Dom und/oder dem unteren in das Verbindungsrohr eingreifenden Zapfen entsprechend Anspruch 4 verbunden ist.

[0009] Beide Funktionen, nämlich einer Zugsicherung und einer Verdrehungssicherung, lassen sich aber besonders dann mit einer einzigen Vorrichtung erfüllen, wenn Anspruch 5 verwirklicht wird.

[0010] Wird Anspruch 7 verwirklicht, dann ermöglicht dies in wünschenswerter Weise eine verdeckte Montage.

[0011] Die Merkmale des Anspruchs 8 ermöglichen nicht nur eine vereinfachte Montage, sondern auch eine modulare Ausbildung der Montageplatte, welche dann je nach den Bedürfnissen in verschiedener Weise geformt bzw. ausgebildet werden kann.

[0012] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Abbildung 1: einen erfindungsgemässen höhenverstellbaren Pfostenfuss in Seitenansicht, teilweise im Schnitt;

Abbildung 2: eine Ausführungsvariante des Pfostenfusses mit vorgegebener Höhe;

Abbildung 3: einen Pfostenfuss zum Einmauern;

Abbildung 4: einen erfindungsgemäss vorgesehenen Zapfen auf einer quadratischen Montageplatte, wobei der Zapfen in Draufsicht und im Schnitt A-A dieser Draufsicht dargestellt ist;

Abbildung 5: eine Variante zu Abb. 4 mit einem Zapfen auf einer rechteckigen Montageplatte;

Abbildung 6: eine weitere Variante zu Abb. 4 mit einem Zapfen auf einer (drei-) fünfeckigen Montageplatte; und

Abbildung 7: veranschaulicht den Zapfen in Draufsicht und Seitenansicht mit Zentrumsbohrung für Direktmontage (verdeckt).

[0013] Gemäss Abbildung 1 ist ein Verbindungsrohr (Pos. 1) über einen Zapfen (Pos. 3) gesetzt. Dies ermöglicht es, modular, verschieden lange Verbindungsrohre (Pos. 1) je nach den Bedürfnissen einzusetzen und damit die Höhe des Pfostenfusses mindestens grob einzustellen. Das Verbindungsrohr (Pos. 1) besitzt in seinem Inneren ein Innengewinde, das beispielsweise durch eine am Verbindungsrohr (Pos. 1) aufgeschweisste Mutter M30x3,5 bereitgestellt sein kann. In diese Mutter M30x3,5 ist ein Gewindeschacht S mit einem entsprechenden Aussengewinde eingeschraubt. Einerseits zu Markierungszwecken für die Drehlage und andererseits als Eindrehhilfe, beispielsweise durch Einstecken eines Zapfens, ist es vorteilhaft, im Gewindeschacht S eine Vertiefung, insbesondere eine Bohrung anzuordnen. Der Zapfen (Pos. 3) zentriert das Verbindungsrohr (Pos. 1) und ermöglicht allenfalls auch dessen Drehung, in welchem Falle er als Drehlager dient.

[0014] Die Montage an einem Holzpfosten erfolgt über einen, im Zentrum einer runden Druckplatte (Pos. 2) (oder anders geformten Druckfläche), welche die Druckkräfte aufnehmen kann. An dieser Druckplatte (Pos. 2) ist ein vorstehender Gewindestift G, beispielsweise einteilig, ausgebildet, welcher in eine, insbesondere vorgängig in das Holz eingeschraubte, dornartige Gewindemuffe D mit Aussenholzwinde, eingedreht wird. Selbstverständlich wäre es möglich, den Gewindestift G durch einen hohlen Gewindeschacht S von unten her hindurchzustecken.

[0015] Die fundamentseitige Montage erfolgt mit einer modularen Montageplatte M (Abb. 4 -7). Die Bauhöhe kann nun durch Drehen des Verbindungsrohres (Pos. 1) verstellt werden. Ist die gewünschte Höhe eingestellt, werden seitlich durch das Verbindungsrohr (Pos. 1) in die Ringnut des Zapfens (Pos. 3) zwei Gewindestifte durch Gewindebohrungen T des Verbindungsrohres (Pos. 1) zur Fixierung der Drehlage in eine Halsnut H des Zapfens (Pos. 3) eingeschraubt. Diese Verbindung kann aber auch gleichzeitig Zugkräfte aufnehmen, welche etwa durch Arbeiten des Holzes, vor allem aber durch Windlasten, entstehen können.

[0016] Falls der Pfostenfuss eine bestimmte Höhe haben soll oder eine Grobeinstellung seiner Höhe genügt, kann gemäss Abb. 2 das Verbindungsrohr (Pos. 1) in der gewünschten Länge unmittelbar sowohl mit dem Zapfen (Pos. 3) als auch mit der Druckplatte (Pos. 2) (hier durch Schweissen, gegebenenfalls aber auch in jeder beliebigen Weise) verbunden werden. Die Montage im Holz erfolgt gleich wie im Falle der Abb. 1. Das Verbindungsrohr (Pos. 1) ist hier also fest mit der runden

Druckplatte (Pos. 2) verbunden. Die Bauhöhe ist durch die Länge des Verbindungsrohres (Pos. 1) bestimmt. Die fundamentseitige Montage ist gleich wie bei Abb. 1, ebenfalls die Fixierung mit dem Zapfen (Pos. 3). Ungevolles Ausdrehen des Gewindestiftes G aus dem Dom D wird, durch Verstiften der Druckplatte (Pos. 2) in das Holz über mindestens ein exzentrisch angeordnetes Loch L vermieden.

[0017] Die Ausführung nach Abb. 3 ist zum Einmauern und das Verbindungsrohr (Pos. 1') daher fundamentseitig als Steindolle ausgebildet. Die Montage im Holz erfolgt gleich wie bei den Abbildungen 1 und 2. Die Steindolle (Pos. 1') kann an sich in beliebiger, an sich bekannter Weise ausgebildet werden.

[0018] Im Falle der Abbildungen 4 bis 6 ist der jeweilige Zapfen (Pos. 3) auf einer quadratischen (Abb. 4), einer rechteckigen (Abb. 5) oder einer drei- bzw. fünfeckigen Montageplatte M aufgeschweisst. Verbindung erfolgt mit vier (Abb. 4) bzw. zwei (Abb. 5 und 6) Schrauben durch entsprechende Bohrungen A ins Fundament. An sich kann mit einer solchen Verbindung die für den jeweiligen Anwendungszweck am besten geeignete Form der Montageplatte M zum Anschweissen gewählt werden. Es ist jedoch bevorzugt, wenn der Zapfen (Pos. 3) lösbar mit der jeweils gewünschten Montageplatte verbunden wird. Dies kann beispielsweise so geschehen, dass der Zapfen (Pos. 3) an seiner Unterseite mit einer in eine untere Vertiefung der Montageplatte einsetzbar ist. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass der Zapfen (Pos. 3) an der Verbindungsstelle mit der Montageplatte M ein Aussengewinde und diese ein entsprechendes Innengewinde aufweist. Selbstverständlich ist auch jede andere lösbare Verbindung, etwa eine Bajonettverbindung, möglich.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform des Zapfens ist aus Abb. 7 zu entnehmen. Der Zapfen (Pos. 3) weist eine Verbindungsanordnung für eine Verbindung mit dem Fundament auf, die vorzugsweise eine zentrale Bohrung Z für einen Verbindungsstift, insbesondere für eine Verschraubung ausgebildet ist. Besonders diese Zentrumsbohrung Z für verdeckte Montage. Die Verbindung erfolgt mit einer Schraube ins Fundament.

[0020] Es ist klar, dass der Zapfen (Pos. 3) auf die verschiedenste Weise ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann der Zapfen (Pos. 3) als Fuss mit einer verbreiterten Scheibe versehen sein, die entweder die Montageplatte M ersetzt und zur Ableitung von Druckkräften auf das Fundament dient oder in der schon erwähnten Weise in eine untere Ausnehmung der Montageplatte einsetzbar ist. Auch kann der Zapfen (Pos. 3) statt der einen dargestellten Halsnut H gewünschtenfalls auch deren mehrere oder entsprechende Ausnehmungen bzw. Bohrungen besitzen. Ferner wäre es denkbar, die Steindolle (Pos. 1' in Abb. 3) zur direkten Verbindung bzw. zum Einmauern des Zapfens (Pos. 3) in das Fundament am Zapfen selbst anzubringen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass der Gewindestift G selbst zum Einschrauben in den Pfosten, beispiels-

weise mit einem Holzgewinde, ausgeführt wird; es versteht sich jedoch aus den obigen Erläuterungen, dass die lösbare Verbindung, mit einem, insbesondere mufenförmigen, Dorn D mit Aussengewinde (das im Falle der Verwendung von Metallpfosten ein Metallgewinde sein kann, aber auch nach Art eines Spreizdübels in einer Bohrung verankerbar sein mag) für die Montage von Vorteil ist. Besonders aus Abb. 3 geht aber auch hervor, dass die Art der oberen Befestigung des Pfostenfusses am Pfosten bereits unabhängig von der Verwendung des Zapfens (Pos. 3) eine Erfindung darstellen kann.

Patentansprüche

1. Pfostenfuss mit einer Verbindungsanordnung (Pos. 2, D) zum Verbinden mit einem darüber gelegenen Pfosten, welche eine aufwärts gerichtete Druckfläche (Pos. 2) aufweist, sowie mit einer unteren, die Verbindung zu einem Fundament ergebenden Ständereinheit (S, Pos. 1, Pos. 3), die einen in ein Verbindungsrohr (Pos. 1) eingreifenden, zur Zentrierung dienenden Zapfen (Pos. 3) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfosten eine Verbindungsanordnung umfasst, die

a) für die Befestigung an einem Pfosten einen einzigen, im Zentrum der Druckplatte (Pos. 2) vorstehenden Dom (D) aufweist, wobei vorzugsweise für den Anschluss an einen Holzpfosten die Befestigung im Holzpfosten durch einen einzigen, im Zentrum der Druckplatte (Pos. 2) vorstehenden Holzgewindedorn (D) erfolgt und/oder

b) für die Befestigung an einem Pfosten mit dem Zapfen (Pos. 3) ein ein Gewinde (M30x3,5) aufweisendes Verbindungsrohr (Pos. 1) verbunden ist, durch welches eine Höhenverstellung der oberen Druckfläche (Pos. 2) erfolgt.

2. Pfostenfuss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Zentrum der Druckplatte (Pos. 2) vorstehende Dom (D) mit der Druckplatte (Pos. 2) lösbar verbunden ist.

3. Pfostenfuss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zugsicherungsanordnung (T, H) vorgesehen ist.

4. Pfostenfuss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verdrehungssicherungsanordnung (T, H; L) mit dem oberen zentralen Dom und/oder dem unteren in das Verbindungsrohr (Pos. 1) eingreifenden Zapfen (Pos. 3) verbunden ist, und dass bei dieser Verdrehungssicherungsanordnung für den oberen zentralen Dom vorzugsweise die Druckplatte (Pos.

2), insbesondere am Rande, eine oder mehrere Bohrungen (L) aufweist, durch welche Stifte einsetzbar sind.

5. Pfostenfuss nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (Pos. 3) eine oder mehrere seitliche Ringnuten (H) oder Bohrungen aufweist, in welche eine oder mehrere seitlich durch das Verbindungsrohr (Pos. 1) eingeschraubte Gewindestifte eingreifen können.

6. Pfostenfuss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Ständereinheit (S, Pos. 1, Pos. 3) eine seitliche Bohrung (B) als Markierung der Ausdrehbegrenzung und gleichzeitig als Eindrehhilfe verbunden, insbesondere unter der Druckplatte (Pos. 2) angebracht, ist.

7. Pfostenfuss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Zapfen (Pos. 3) selbst eine Verbindungsanordnung (M, Z) für eine Verbindung mit dem Fundament, vorzugsweise eine zentrale Bohrung (Z) für einen Verbindungsstift, insbesondere für eine Verschraubung vorgesehen ist.

8. Pfostenfuss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (Pos. 3) lösbar auf einer Montageplatte (M) angebracht ist.

Claims

1. Post foot comprising a connection arrangement (Pos. 2, D) for connecting it with a post situated above, which includes an upwards directed pressure area (Pos. 2) and a lower stay unit (S, Pos. 1, Pos. 3) which gives the connection to a foundation and comprises a peg (Pos. 3) for centring which engages a connection tube (Pos. 1), **characterised in that** the post comprises a connection arrangement which

a) includes a single mandrel (D) projecting from the centre of the pressure plate (Pos. 2) wherein, in case of the connection with a wooden post, fixation in the wooden post is effected by a single wood threaded mandrel (D) projecting from the centre of the pressure plate (Pos. 2) and/or

b) is connected to a threaded (M30x3,5) connection tube (Pos. 1) for mounting to a post by means of the peg (Pos. 3), by which height adjustment of the upper pressure surface (Pos. 2) is effected.

2. Post foot according to claim 1, **characterised in that** the mandrel (D) projecting from the centre of the pressure plate (Pos. 2) is releasably connected to the pressure plate (Pos. 2). 5
3. Post foot according to claim 1 or 2, **characterised in that** a strain securing arrangement (T, H) is provided. 10
4. Post foot according to any o the preceding claims, **characterised in that** an anti-torsion securing arrangement (T,H; L) is connected to the upper central mandrel and/or the lower peg (3) engaging the connection tube (Pos. 1) provided, and that, in the case of the upper central mandrel, the pressure plate comprises preferably one or more bores (L), particularly at the margin, through which pins may be inserted. 15
5. Post foot according to claims 3 and 4, **characterised in that** the peg (Pos. 3) comprises one or more lateral annular grooves (H) or bores, which be engaged by one or more threaded pins screwed laterally into the connection tube (Pos. 1). 20
6. Post foot according to any o the preceding claims, **characterised in that** a lateral boring (B) is connected to the stay unit (S, Pos. 1, Pos. 3) as a mark for turn-out limitation and simultaneously as a screw-in aid, particularly below the pressure plate (Pos. 2). 25
7. Post foot according to any o the preceding claims, **characterised in that** a connection arrangement (M, Z) for connecting with a foundation is provided on the peg (Pos. 3) itself, preferably including a central boring (Z) for a connection pin, particularly for a threaded connection. 30
8. Post foot according to any o the preceding claims, **characterised in that** the peg (Pos. 3) is releasably attached to a mounting plate (M). 35

Revendications 40

1. Pied de poteau comprenant un arrangement de connexion (Pos. 2, D) pour le relier à un poteau sus-jacent, qui inclut une surface de pression (Pos. 2) tournée vers le haut ainsi qu'une unité de montant (S, Pos. 1, Pos. 3) formant une connexion à un fondement, qui comprend un tenon (Pos. 3), qui serve pour le centrage et s'engrène dans un Tube de connexion (Pos. 1), **caractérisé en ce que** le poteau comprend un arrangement de connexion, qui 45
- a) comprend pour la fixation à un poteau un seul mandrin (D) ressortant du centre de la plaque de pression (Pos. 2), en cas de la connexion avec un poteau de bois, la fixation au poteau de bois étant effectuée préférentiellement par un seul mandrin à filetage à bois, qui ressort du centre de la plaque de pression (Pos. 2) et/ou 50
- b) un tube de connexion (Pos. 1) comprenant un filetage (M30x3,5) est relié au tenon (Pos. 3) pour la fixation à un poteau, par lequel on effectue un ajustement d'hauteur de la surface de pression supérieure (Pos. 2).

2. Pied de poteau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mandrin (D) ressortant du centre de la plaque de pression (Pos. 2) est relié à la plaque de pression (Pos. 2) d'une manière détachable.
3. Pied de poteau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** dispositif protecteur contre traction (T, H) est prévu.
4. Pied de poteau selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif protecteur contre torsion (T, H; L) est relié au mandrin central supérieur et/ou au tenon (Pos. 3) inférieur s'engrenant dans le tube de connexion (Pos. 1), et que ce dispositif protecteur contre torsion pour le mandrin central supérieur, préférentiellement la plaque de pression (Pos. 2), particulièrement à son bord, comprend un ou plusieurs trou(s) (L), à travers le(s)quel(s) on peut passer des chevilles.
5. Pied de poteau selon les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** le tenon (Pos. 3) comprend une ou plusieurs rainures annulaires latérales (H) ou des trous, dans laquelle (lesquelles) une ou plusieurs vis vissées à travers le tube de connexion (Pos. 1) peuvent s'engrèner.
6. Pied de poteau selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** trou latéral (B) est relié à l'unité de montant (S, Pos. 1, Pos. 3) comme marque de délimitation de dévissage et simultanément comme aide de pose de vis, et particulièrement est appliqué sous la plaque de pression (Pos. 2).
7. Pied de poteau selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** tenon (Pos. 3) lui-même un arrangement de connexion (M, Z) est prévu pour une connexion avec le fondement, préférentiellement un trou central (Z) pour une cheville de connexion, particulièrement pour un boulonnage.
8. Pied de poteau selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le te-

non (Pos. 3) est monté d'une manière détachable sur une plaque de montage (M).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Abbildung 1

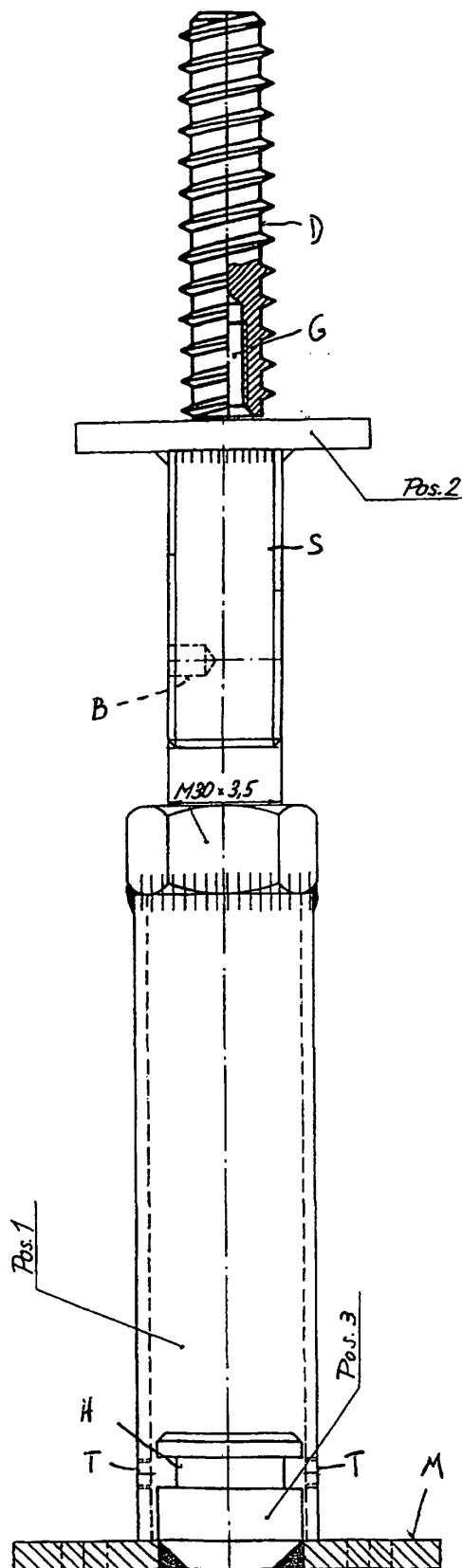


Abbildung 2

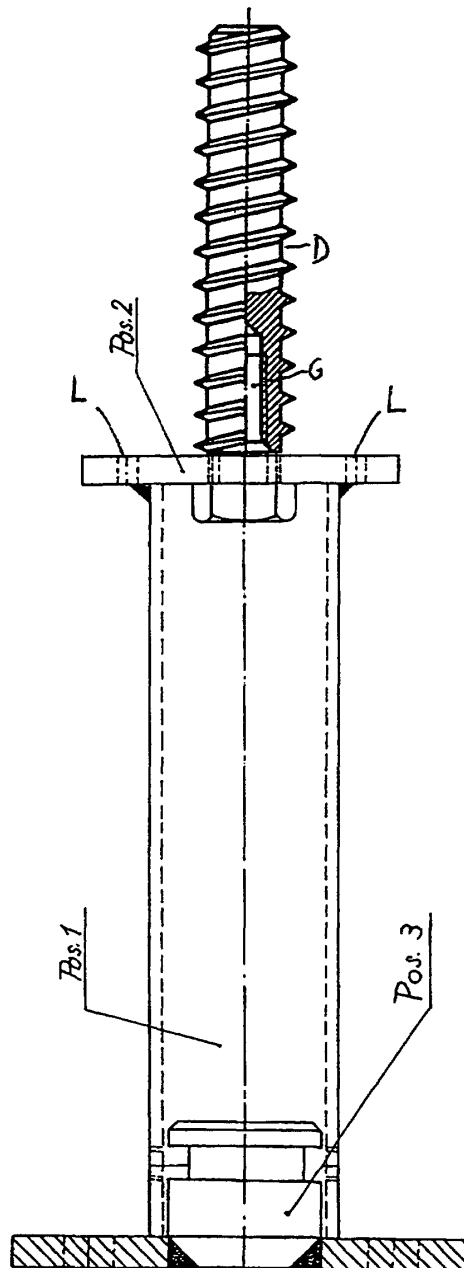


Abbildung 3

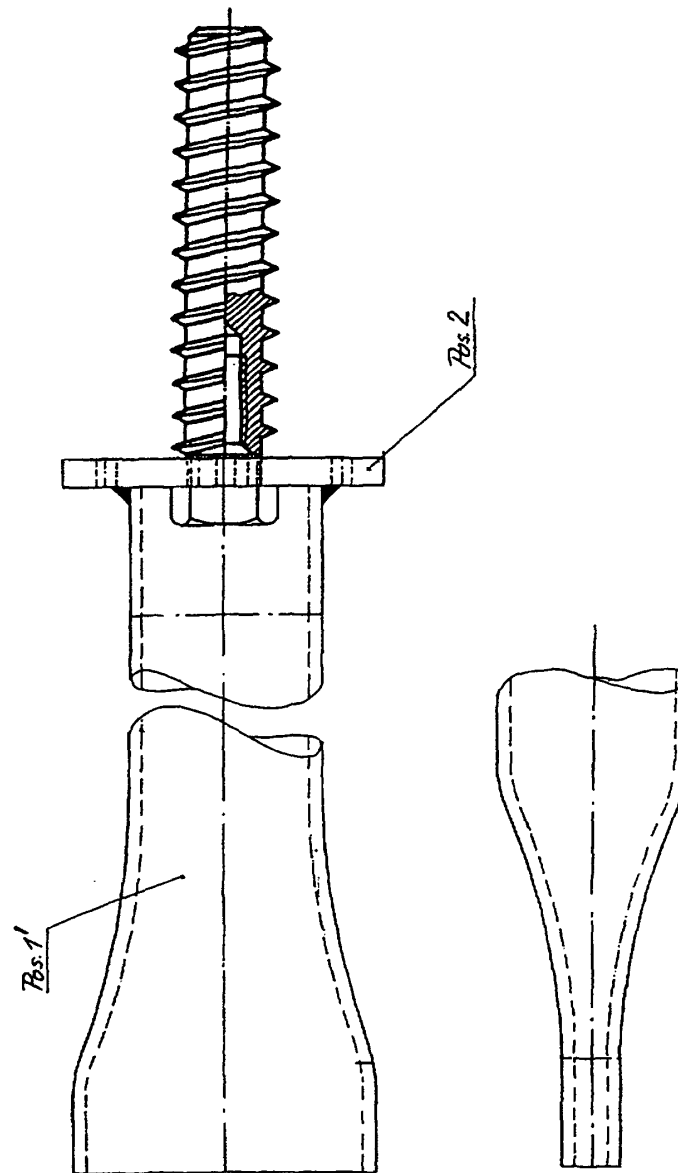


Abbildung 4

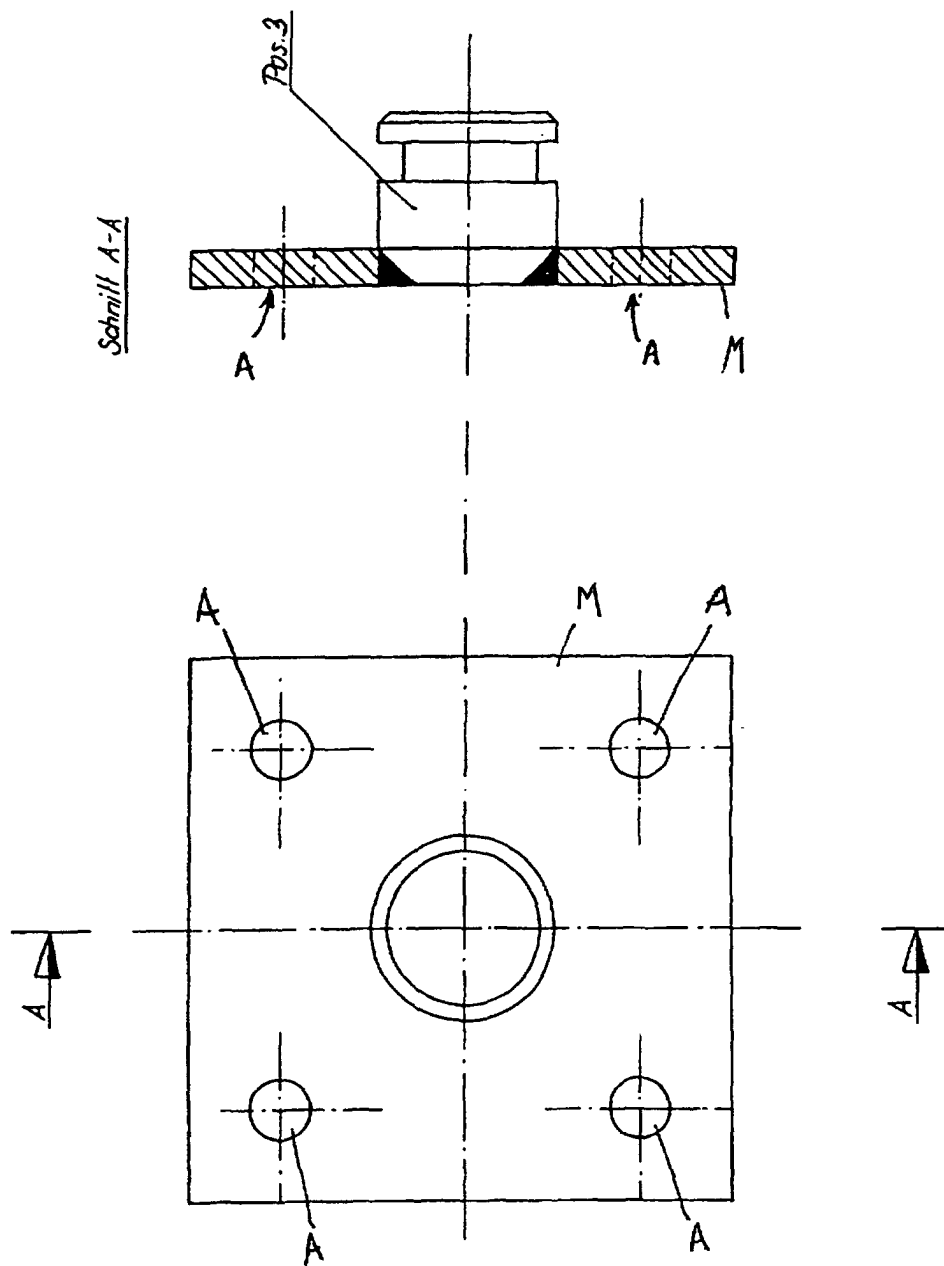


Abbildung 5

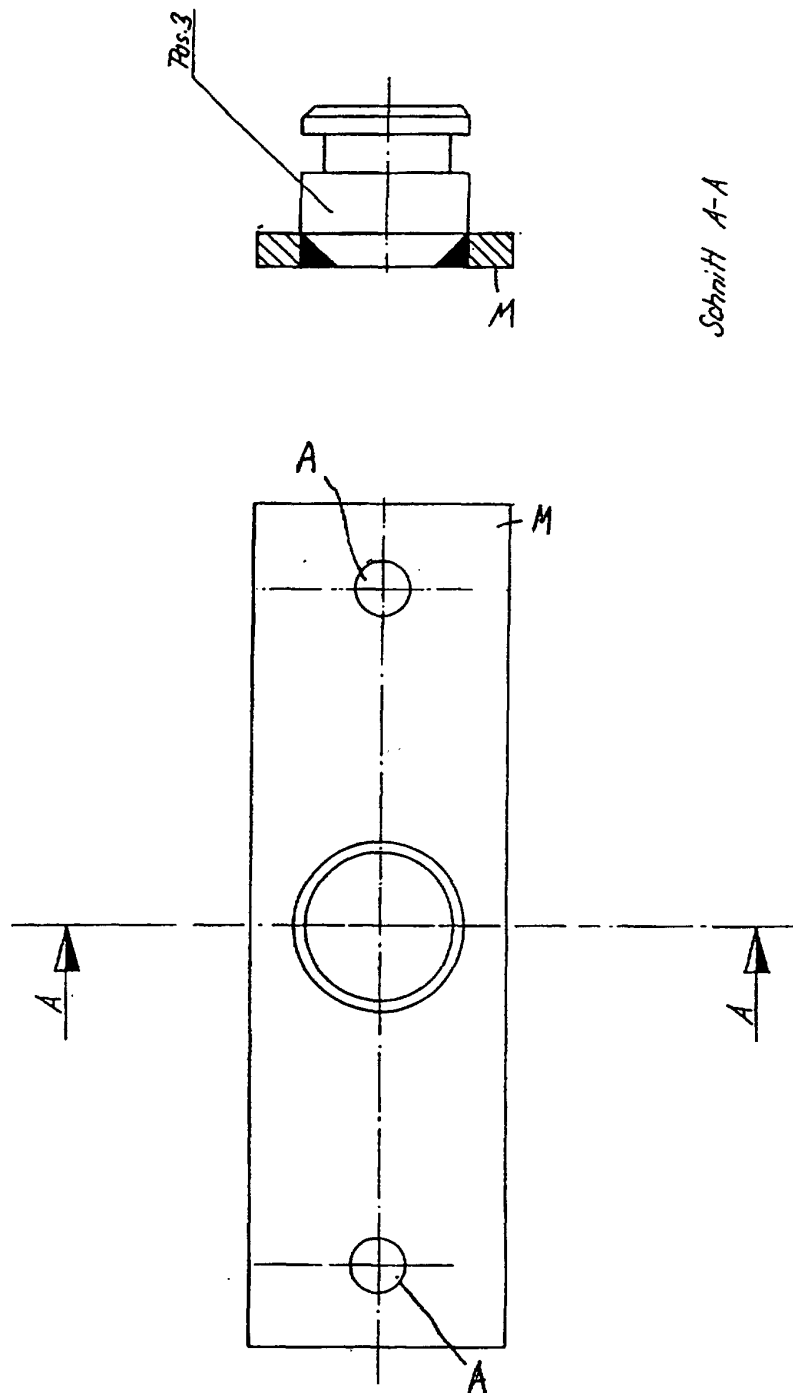


Abbildung 6

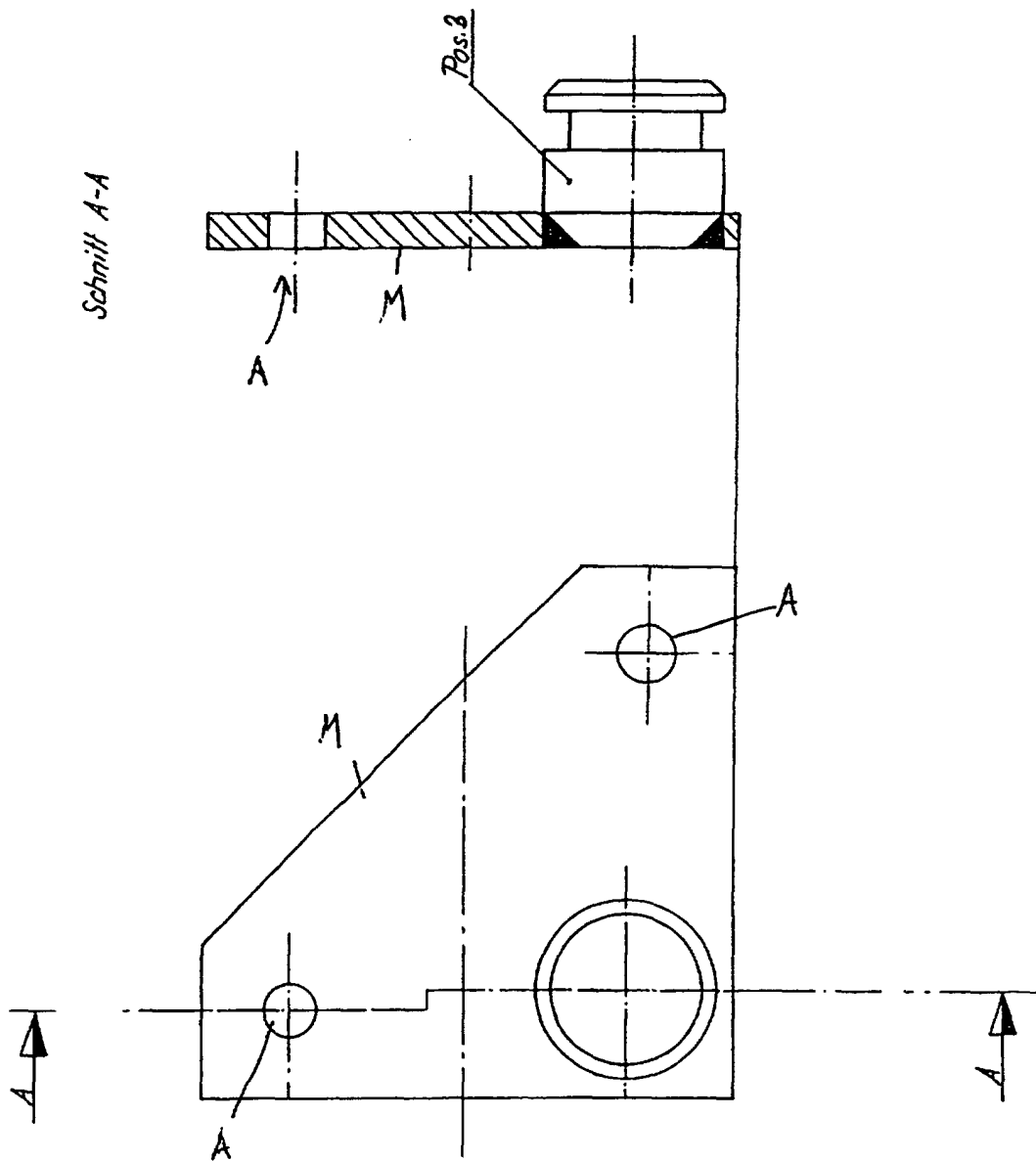


Abbildung 7

