



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 389 746 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.09.93** (51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 31/24, E01B 9/10**

(21) Anmeldenummer: **90101041.3**

(22) Anmeldetag: **19.01.90**

(54) **Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen verlegte Eisenbahnschienen und Schwellenschraube für Reparaturzwecke.**

(30) Priorität: **25.03.89 DE 3909826**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.10.90 Patentblatt 90/40**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**22.09.93 Patentblatt 93/38**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 1 102 146**  
**US-A- 3 861 269**

(73) Patentinhaber: **VEREINIGTE SCHRAUBENWERKE GMBH**  
**Dahlhauser Strasse 106**  
**D-45279 Essen(DE)**

(72) Erfinder: **Deutschmann, Siegfried**  
**Am Schlagbaum 15**  
**D-5620 Velbert 15(DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**  
**Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97**  
**D-40237 Düsseldorf (DE)**

**EP 0 389 746 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen verlegte Eisenbahnschienen. Zum Befestigen von Schienen, insbesondere Eisenbahnschienen auf Holzschwellen, werden Rippenplatten eingesetzt, die mittels Schwellenschrauben unmittelbar auf den Schwellen befestigt werden. Dabei ist es üblich, daß zwischen dem Kopf der Schwellenschraube und der Rippenplatte Federringe angeordnet werden. Die Schienen selbst sind mittels Klemmlementen an den Rippenplatten befestigt. Infolge der beim Befahren der Schienen auftretenden Wechselbelastung aber auch des Einflusses der Wittring lockern sich die Schwellenschrauben in den Holzschwellen im Laufe der Jahre. Durch in das Bohrloch eindringendes Regenwasser kommt es darüber hinaus zu einem natürlichen Verrotten des Holzes im Bereich des Bohrloches.

Die Reparatur derart gelockerter Schienenbefestigungen besteht in der Regel darin, daß nach Lösen der Schienenbefestigung die Rippenplatten ausgebaut und häufig sogar die Schwellen ausgebaut werden, um durch Aufbohren der Bohrlöcher das verrottete Holz zu entfernen. In das so aufgeweitete Bohrloch wird dann ein Dübel eingesetzt, so daß mittels der üblichen, ein Holzgewinde aufweisenden Schwellenschrauben die Rippenplatte wieder befestigt werden kann (DE-GM 83 04 915).

Dieser Aufwand wird bei einem bekannten Verfahren dadurch vermindert, daß das Aufbohren der alten Bohrlöcher für die Schwellenschrauben im eingebauten Zustand der Holzschwellen erfolgt und in das aufgebohrte Bohrloch eine Schwellenschraube mit selbstschneidendem Gewinde eingeschraubt wird, deren Schaft gegenüber der alten Schwellenschraube ein feingängigeres Gewinde und einen solchen Durchmesser hat, daß er mit radialem Preßsitz im Bohrloch verankert ist. Sofern zwischen den Schienen und den Holzschwellen Rippenplatten eingesetzt sind, werden diese in einem Arbeitsgang mit dem Bohrloch aufgebohrt. Zwar erfüllt ein solches Verfahren alle Anforderungen hinsichtlich eines geringen Aufwandes und eines auf lange Dauer wieder festen Sitzes der Schraube, doch hat es sich in der Praxis deshalb nicht durchsetzen können, weil zum Aufbohren des Bohrloches in der Schwelle eine Bohrmaschine für den Antrieb des Bohrwerkzeuges notwendig ist. Solche Bohrmaschinen stehen der Reparaturkolonne aber nicht ohne weiteres zur Verfügung. Hinzu kommt, daß das Aufbohren der Rippenplatte unerwünscht ist, weil sie dann nicht mehr für die Neubestückung einer Befestigung verwendbar ist (DE 36 26 148 A1).

Bei einem ganz anderen Reparaturverfahren wird an dem Bohrloch für die Schwellenschrauben

5 selbst nichts verändert, sondern nach Entfernen der Schwellenschraube wird in das Bohrloch eine metallische Spirale eingeschraubt, die dann beim Einschrauben der alten Schwellenschraube gespreizt und in das Holz eindringt, um der Schwellenschraube wieder Halt zu geben (EP 0 228 269).

10 Schließlich ist es bekannt, in das alte Bohrloch mit den von der alten Schwellenschraube eingeschnittenen Gewindegängen eine neue Schwellenschraube einzusetzen, die ein zweigängiges Gewinde aufweist, von denen das eine Gewinde über die Spitzen der Gewindegänge gemessen einen größeren Außendurchmesser als das andere Gewinde hat. Der Außendurchmesser des größeren Gewindes ist gleich dem Durchmesser des sich am Schraubenkopf anschließenden gewindelosen Abschnittes, auf dem der zwischen der Rippenplatte und dem Schraubenkopf anzuordnende Federring sitzt. Da das zweigängige Gewinde im Vergleich zu einem eingängigen Gewinde ein größeres Gewindevolumen hat, findet eine solche Schwellenschraube im Bohrloch der Schwelle trotz gewisser Verrottung des Holzes Halt. Wegen der Zweigängigkeit des Gewindes ist das Einschrauben nicht leicht (FR-PS 11 02 146).

15 20 25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit denen die Befestigungen von Schienen auf Holzschwellen ohne Aufbohren mit Bohrmaschinen und ohne Einsetzen von Dübel, Spiralen oder dergleichen in die Bohrlöcher möglich ist.

30 35 40 Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen verlegte Eisenbahnschienen, die aus mit Schwellenschrauben befestigten Rippenplatten bestehen, bei dem die alten Schwellenschrauben durch neue Schwellenschrauben mit mehr Gewindevolumen als die alten Schwellenschrauben ersetzt werden.

45 50 55 Die Lösung der Aufgabe besteht bei einem solchen Verfahren darin, daß in die Durchgangslöcher der Rippenplatten Innengewinde eingeschnitten werden und daß anschließend die neuen Schwellenschrauben eingeschraubt werden, deren Gewinde dem Innengewinde in den Durchgangslöchern der Rippenplatte entspricht und die am dem Schraubenkopf zugewandten Schaftende einen gewindelosen Abschnitt aufweisen, dessen Durchmesser höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher der Rippenplatte ist, wobei beim Einschneiden der Innengewinde die von den alten Schwellenschrauben in den Bohrlöchern der Schwelle eingeschnittenen Gewinde dem Gewindeschneider beim Einschneiden der Innengewinde in die Durchgangslöcher als Führung dienen und wobei die Gewindesteigung der neuen Schwellenschrauben gleich der der alten Schwellenschrauben ist.

Bei diesem Verfahren wird das in den Bohrlöchern der Schwelle von den alten Schwellenschrauben eingeschnittene Gewinde genutzt, um das Einschrauben der neuen Schwellenschrauben zu erleichtern oder überhaupt erst zu ermöglichen. Dabei dient das alte Gewinde dem Gewindeschneider als Führung. Dabei können Schwellenschrauben Verwendung finden, die zumindest einen sich an die Schaftspitze anschließenden Führungsabschnitt mit gleichem Gewinde wie die alten Schwellenschrauben aufweisen. In diesem Fall wird auch beim Einschrauben der neuen Schwellenschraube das alte Gewinde als Führung benutzt. Notwendig ist dies allerdings nicht, denn durch das in die Bohrlöcher der Rippenplatte eingeschnittene Gewinde, das wegen der Verwendung des vom alten Gewinde in den Bohrlöchern der Schwelle geführten Gewindeschneiders auf dieses alte Gewinde ausgerichtet ist, erhalten die neuen Schwellenschrauben eine ausreichende Führung, um auch problemlos in das alte Gewinde in den Bohrlöchern der Schwelle eingeführt werden zu können. Im einfachsten Fall braucht das eingeschnitte Gewinde in der Rippenplatte nicht einmal auf das alte Gewinde in der Schwelle ausgerichtet zu sein, weil dieses eingeschnittene Gewinde der neuen Schwellenschraube eine so gute Führung gibt, daß deren Gewinde in der Lage ist, ein völlig neues Gewinde in die Bohrlöcher der Schwelle einzuschrauben. In jedem Fall ist dies deswegen besonders vorteilhaft, weil diese Lösung die Verwendung von Schwellenschrauben mit größerem Durchmesser erlaubt, ohne daß es dafür erforderlich ist, die Durchgangslöcher aufzubohren. Wegen des in die Durchgangslöcher der Rippenplatte eingeschnittenen Innengewindes lassen sich Schwellenschrauben verwenden, deren Kerndurchmesser im Bereich des Gewindes ebenfalls größer als derjenige der alten Schwellenschrauben ist. Mit solchen Schwellenschrauben läßt sich ein großer Schwund des Holzes in den Bohrlöchern ausgleichen.

Die erfindungsgemäße Lösung läßt sich auch bei einem zweigängigen Gewinde verwirklichen. In diesem Fall ist der Außendurchmesser des zweiten Gewindes gleich dem Durchmesser der Durchgangslöcher. Sofern bei dieser Ausgestaltung im Führungsabschnitt ein Gewinde vorgesehen ist, das gleich dem Gewinde der alten Schwellenschraube ist, dann sollte dieses Gewinde in das Gewinde des zweigängigen Gewindes übergehen, dessen Außendurchmesser höchstens gleich dem Durchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher ist.

Es versteht sich, daß bis auf die Gewindesteigung die Dimensionierung des Gewindes im Führungsabschnitt und bei einem zweigängigen Gewinde das sich daran anschließende Gewinde nicht dem der alten Schwellenschraube entsprechen muß, sondern eine breitere Zahnform haben kann,

um möglichst viel Gewindevolumen in das Bohrloch der Schwellenschraube hineinzubringen und damit der Schwellenschraube einen besseren Halt zu geben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer zwei Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert, wobei die eigentliche Erfindung lediglich in den Fig. 5-7 dargestellt ist. Im einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine Schwelle mit einer darauf angeordneten Rippenplatte und einer eingeschraubten, locker sitzenden Schwellenschraube im Axialschnitt,
- Fig. 2 die Schwelle mit Rippenplatte gemäß Figur 1 ohne Schwellenschraube im Axialschnitt,
- Fig. 3 die Schwelle mit Rippenplatte gemäß Figur 1 und einer neuen teilweise eingeschraubten Schwellenschraube im Axialschnitt,
- Fig. 4 die Schwelle mit Rippenplatte und vollständig eingeschraubter Schwellenschraube gemäß Figur 3 im Axialschnitt,
- Fig. 5 die Schwelle mit Rippenplatte gemäß Figur 1 und einem eingeschraubten Gewindeschneider im Axialschnitt,
- Fig. 6 die Schwelle mit Rippenplatte gemäß Figur 5 und einer zum Teil eingeschraubten neuen Schwellenschraube im Axialschnitt, und
- Fig. 7 die Schwelle mit Rippenplatte gemäß Figur 1 und einer zum Teil eingeschraubten neuen Schwellenschraube im Axialschnitt in einer zu Figur 6 abgewandelten Ausführung.

Gemäß Figur 1 ist auf einer Holzschwelle 1 eine nicht dargestellte Schiene, insbesondere Eisenbahnschiene, in bekannter Weise mittels einer Rippenplatte 2 befestigt. Die Rippenplatte 2 ist mittels vier in die Schwelle 1 eingeschraubter Schwellenschrauben 3 befestigt. Jede Schwellenschraube 3 weist einen Kopf 4 mit angeformten Bund 5, einen sich hieran anschließenden gewindelosen oberen Schafteil 6 und einen unteren ein Grobgewinde 7 tragenden unteren Schafteil 8 auf. Der Durchmesser des gewindelosen Schafteils 6 ist gleich dem Außendurchmesser des mit dem Grobgewinde 7 versehenen Schafteils 8 über die Gewindespitzen gemessen. Dieser Außendurchmesser entspricht im wesentlichen dem Durchmesser des Ausgangsloches 9 in der Rippenplatte 2. Zwischen der Rippenplatte 2 und dem Bund 5 ist ein Federring 10 angeordnet.

Nach längerem Gebrauch lockert sich der feste Sitz des Schafte 8 in dem im Bohrloch 11 der Holzschwelle 1 durch das Grobgewinde 7 einge-

schnittene Gewinde 12 infolge von Verwitterung des Holzes. In Figur 1 ist dies zeichnerisch ange deutet. Um wieder zu einem festen Sitz der Schwellenschraube zu kommen, wird die alte Schwellenschraube 3 entfernt und durch eine neue Schwellenschraube 14 gemäß Figur 3 ersetzt.

Bei dieser neuen Schwellenschraube 14 ist der Durchmesser des oberen, gewindelosen Schaftes 16 gleich dem Durchmesser des gewindelosen Schaftes 6 der alten Schwellenschraube 3. Unterschiedlich ist bei der neuen Schwellenschraube 14 die Ausbildung des unteren Schaftes 18. Der Schaft 18 trägt nämlich ein zweigängiges Gewinde 17,19, dessen Steigung aber gleich der Steigung des Grobgewindes 7 der alten Schraube 3 ist. Von den beiden Gewinden 17,19 hat ein Gewinde 17 eine breitere Zahnform als das Grobgewinde 7 der alten Schwellenschraube 3. Der Außendurchmesser dieses Gewindes 17 über die abgeflachten Spitzen gemessen ist aber nicht größer als beim Grobgewinde 7 der alten Schwellenschraube 3. Wie bei der alten Schwellenschraube 3 erstreckt sich dieses Gewinde 17 bis zur Schaftspitze. Das zwischen diesem Gewinde 17 ausgebildete Gewinde 19 erstreckt sich dagegen nicht bis zur Schaftspitze, sondern ist um ein bis drei Gewindegänge zurück versetzt. Der Außendurchmesser dieses Gewindes 19, über die Spitzen gemessen, ist aber gleich groß wie das breitere Gewinde 17. Der Flankenwinkel dieses Gewindes beträgt bevorzugt  $34^\circ$ . Die Anfänge beider Gewinde 17,19 beginnen nicht in ihrer vollen Stärke, sondern nehmen allmählich zu. Der Abschnitt des Schaftes 18, der von der Schaftspitze ausgeht und nur ein eingängiges Gewinde trägt, dient beim Einschrauben als Führung.

Wird nun eine solche neue Schwellenschraube 14 in die Schwelle 1 eingeschraubt, dann wird die Schwellenschraube 14 mit ihrer zunächst nur eingängigen Schaftspitze in den alten eingeschnittenen Gewindegängen 12 der Schwelle 1 geführt.

Auch wenn diese verwittert sind, reichen sie für die erforderliche Führung der Schwellenschraube 14 voll aus. Beim weiteren Einschrauben kommen die voll ausgebildeten Bereiche des Gewindes 17 zum Tragen, das die Fäulnisverluste im Holz ausgleicht. Zusätzlich kommt dann auch das dazwischen liegende Gewinde 19 in dem noch annähernd voll vorhandenen Holz zwischen den alten Gewindegängen zur Wirkung, so daß nach vollständigem Einschrauben der Schwellenschraube 14 diese fest in der Schwelle 1 verankert ist.

Sofern die Verwitterung des Holzes in der Schwelle 1 weit fortgeschritten ist, so daß sich allein mit einem doppelgängigen Gewinde, dessen Außendurchmesser über die Spitze gemessen aber nicht größer als bei der alten Schwellenschraube ist, keine feste Verankerung in der Schwelle mehr erreichen läßt, dann erfolgt die Reparatur erfin-

dungsgemäß nach dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6.

Gemäß Figur 5 wird in das Bohrloch 11 ein Windeschneider 20 eingeschraubt, der einen Schraubkopf 24 mit den Abmessungen des Kopfes 4 der alten Schwellenschraube aufweist. An den Kopf 24 schließt sich ein Schaftabschnitt 26 mit darauf angeordneten Windeschneiden 25 an. An den Schaftabschnitt 26 schließt sich ein Schaftabschnitt 28 mit einem eingängigen Gewinde 27 an. Dieser Schaftabschnitt 28 mit dem eingängigen Gewinde 27 ist gleich dem Schaft 8 mit seinem eingängigen Gewinde 7 der alten Schwellenschraube 3 ausgebildet. Der Durchmesser des oberen Schaftabschnittes 26 über die Spitzen der Windeschneiden 25 gemessen ist größer als der des Durchgangsloches 9 in der Rippenplatte 2. Das Gewinde der Windeschneide 25 ist zu dem Gewinde 27 des unteren Schaftes 28 derart versetzt, daß bei gedachter Fortsetzung des Gewindes der Windeschneide 25 dieses zwischen dem Gewinde 27 liegt.

Nachdem mit dem Windeschneider 20 ein Gewinde 30 in das Durchgangsloch 9 der Rippenplatte 2 eingeschnitten ist, kann eine neue zweigängige Schwellenschraube 33 in die Schwelle 1 gemäß Figur 6 eingeschraubt werden, wie in Figur 6 dargestellt ist. Diese Schwellenschraube 33 weist wie die Schwellenschraube 14 der Figur 3 ein zweigängiges Gewinde 37,39 auf, das sich von dem zweigängigen Gewinde der Schwellenschraube 14 nur darin unterscheidet, daß das mit scharfen Spitzen ausgebildete Gewinde 39 einen über diese Spitzen gemessenen größeren Durchmesser als das andere Gewinde 37 mit der breiteren Zahnform hat. Dieses größere Gewinde 39 ist dem in die Rippenplatte 2 eingeschnittenen Gewinde 30 zugeordnet. Wie beim Ausführungsbeispiel der Figur 3 wird die Schwellenschraube 33 beim Einschrauben durch das Gewinde 39, das in das alte Gewinde 12 des Bohrloches 11 eingreift, geführt. Beim Einschrauben schneidet sich das andere spitz ausgebildete Gewinde 37 ein neues Gewinde in das Holz der Schwelle 1 ein. Durch das höher als beim Ausführungsbeispiel der Figur 3 ausgebildete spitze Gewinde 37 erhält man bei diesem Ausführungsbeispiel der Figur 6 selbst bei starker Verwitterung des Holzes in den Durchgangslöchern noch eine gute Verankerung der neuen Schwellenschraube 33. Für das Einschneiden des Gewindes wird keine Maschine benötigt, da der Windeschneider 20 mittels der üblichen Schraubwerkzeuge eingeschraubt werden kann.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 7 unterscheidet sich von dem der Figur 6 vor allem darin, daß als neue Schwellenschraube eine eingängige Schwellenschraube 133 eingesetzt ist. Um eine solche eingängige Schwellenschraube 133 einsetzen

zu können, wird, wie beim Ausführungsbeispiel der Figur 5, in die Rippenplatte 2 ein Gewinde 130 eingeschnitten, das im Unterschied zu dem der Figur 6 nicht um einen halben Gewindegang gegenüber dem in der Schwelle 1 eingeschnittenen alten Gewinde 12 versetzt ist, sondern in dieses übergeht. Wegen des eingängigen Gewindes 137 der Schwellenschraube 133 könnte der Kerndurchmesser des oberen Schafteils 106 und des mittleren Schafteils 108 praktisch gleich dem Innendurchmesser des Durchgangsloches 9 in der Rippenplatte 2 sein, aus fertigungstechnischen Gründen ist er aber kleiner, jedoch größer als der der alten Schwellenschraube. Wegen des größeren Außendurchmessers des Gewindes 137, aber auch wegen des größeren Kerndurchmessers und Schaftdurchmessers kann eine Schwellenschraube eingeschraubt werden, die ein im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 6 wesentlich größeres Volumen hat. Eine weitere Besonderheit der neuen Schwellenschraube 133 besteht darin, daß der Schafteil 106 im gewindelosen Teil unmittelbar unter dem im Durchmesser vergrößerten Bund 105 des Kopfes 104 einen konischen Abschnitt 101 aufweist, dessen größter Durchmesser gleich dem Außendurchmesser des Gewindes 137 ist. Dadurch wird gewährleistet, daß der Federring 100 über das Gewinde 137 geschoben werden kann und durch den konischen Teil 101 bei der Montage radial fest zentriert wird. Ohne diesen konischen Teil 101 würde der Federring 100 auf dem Schaft 106 mit radialem Spiel sitzen und sich deshalb nach Belieben exzentrisch unter dem Bund 105 bei der Montage versetzen können. Die letzte Besonderheit der Schwellenschraube 133 gegenüber der Schwellenschraube gemäß Figur 6 besteht darin, daß der Schafteil 108 länger ausgebildet ist. Da die Bohrlöcher 11 in den Schwellen 1 regelmäßig eine die Länge des Schaftes der Schwellenschraube für die Erstbestückung übertreffende Tiefe haben, wird durch die neue längere Schwellenschraube 133 auch der untere bisher nicht genutzte Bereich ausgenutzt. Auch diese Maßnahme trägt zu einem besseren Halt der Schwellenschraube 133 in der Schwelle 1 bei.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen (1) verlegte Eisenbahnschienen, die aus mit Schwellenschrauben (3,33,133) befestigten Rippenplatten (2) bestehen, bei dem die alten Schwellenschrauben (3) durch neue Schwellenschrauben (33,133) mit mehr Gewindevolumen als die alten Schwellenschrauben ersetzt werden,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in die Durchgangslöcher (9) der Rippenplatten (2) Innenge-

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
winde (30,130) eingeschnitten werden und daß anschließend die neuen Schwellenschrauben (33,133) eingeschraubt werden, deren Gewinde (37,137) dem Innengewinde (30,130) in den Bohrlöchern (9) der Rippenplatte entspricht und die am dem Schraubenkopf zugewandten Schaftende einen gewindelosen Abschnitt (16) aufweisen, dessen Durchmesser höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher (9) der Rippenplatte (2) ist, wobei beim Einschneiden der Innengewinde (30,130) die von den alten Schwellenschrauben (3) in den Bohrlöchern (11) der Schwelle (1) eingeschnittenen Gewinde (12) dem Gewindeschneider (20) als Führung dienen und wobei die Gewindesteigung der neuen Schwellenschrauben (33,133) gleich der der alten Schwellenschrauben (3) ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die neuen Schwellenschrauben (33,133) zumindest einen sich an die Schaftspitze anschließenden Führungsabschnitt mit gleichem Gewinde (39) wie die alten Schwellenschrauben aufweisen.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewinde in dem sich an den Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt als zweigängiges Gewinde (37,39) ausgebildet ist, von dem ein Gewinde (39) einen Außendurchmesser hat, der höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher (9) ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewinde (39) im Führungsabschnitt in das Gewinde (39) des zweigängigen Gewindes (37,39) übergeht, dessen Außendurchmesser höchstens gleich dem Durchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher (9) ist.
5. Verfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewinde (137) im Führungsabschnitt in das Gewinde (137) in dem sich an den Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt übergeht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer neuen Schwellenschraube (14,33) mit einem zweigängigen Gewinde (17,19,37,39) ein Gewinde (17,39) eine breitere Zahnform als das Gewinde der alten Schwellenschraube (3) hat.

**Claims**

1. Process for repairing fixtures of rails laid on timber sleepers (1), which consist of ribbed plates (2) fixed with rail screws (3, 33, 133), in which the old rail screws (3) are replaced by new rail screws (33, 133) with bigger size of thread than the old rail screws,  
characterized in that inside threads (30, 130) are tapped into the through holes (9) of the ribbed plates (2) and afterwards the new rail screws are screwed in (33, 133), of which the thread (37, 137) corresponds to the inside thread (30, 130) in the drill holes (9) of the ribbed plate and which have a section without thread (16) at the spigot end facing the screw head, the diameter of the section without thread being at most equal to the inside diameter of the non bored through holes (9) of the ribbed plate (2), whereby at the tapping of the inside threads (30, 130) the threads (12) tapped by the old rail screws (3) in the drill holes (11) of the sleeper (1) serve to the thread cutter (20) as guidance and whereby the thread pitch of the new rail screws (33, 133) is equal to that of the old rail screws (3).  
5
2. Process according to claim 1, characterized in that the new rail screws (33, 133) have at least one guiding section with the same thread (39) as the old rail screws, which is adjacent to the shank point.  
10
3. Process according to claim 2, characterized in that the thread in the section adjacent to the guiding section is formed as a double thread (37, 39), of which one thread (39) has an outside diameter which is at most equal to the inside diameter of the non bored through holes (9).  
15
4. Process according to claim 3, characterized in that the thread (39) in the guiding section blends the thread of the double thread (37, 39), of which the outside diameter is at most equal to the diameter of the non bored through holes (9).  
20
5. Process according to claim 2, characterized in that the thread (137) in the guiding section blends the thread (137) in the section adjacent to the guiding section.  
25
6. Process according to one of the claims 1 to 5, characterized in that for a new rail screw (14, 33) with a double thread (17, 19, 37, 39) one thread (17, 39) has a larger tooth formation than the thread of the old rail screw (3).  
30

**Revendications**

1. Processus pour réparer des fixations des rails posés sur des traverses en bois (1) qui consistent des plaques cannelées (2) fixées avec des tirefonds (3, 33, 133), dans lequel les vieux tirefonds (3) sont remplacés par des nouveaux tirefonds (33, 133) avec un volume de filet plus grand que les vieux tirefonds, caractérisé en ce qu'on taraude des filets femelles (30, 130) dans les trous de passage (9) des plaques cannelées (2) et qu'on ferme après à vis les nouveaux tirefonds (33, 133), dont le filet (37, 137) correspond au filet femelle (30, 130) dans les forures (9) de la plaque cannelée et qui comportent une partie non-filetée (16) au bout mâle dirigé vers la tête de vis, la partie non-filetée ayant un diamètre qui est au plus égal au diamètre intérieur des trous de passage (9) non-forés de la plaque cannelée (2), et en taraudant les filets femelles (30, 130) les filets taraudés (12) par des vieux tirefonds (3) dans les forures (11) de la traverse (1) servent à l'outil à fileter (20) de guidage et le pas de filetage des nouveaux tirefonds (33, 133) est égal auquel des vieux tirefonds (3).  
5
2. Processus suivant revendication 1, caractérisé en ce que les nouveaux tirefonds (33, 133) comportent au moins une partie de guidage adjacente à la pointe de tige, avec le même filet (39) que les vieux tirefonds.  
10
3. Proceccus suivant revendication 2, caractérisé en ce que le filet dans la partie adjacente à la partie de guidage est un filet double (37, 39), dont un filet (39) a un diamètre extérieur qui est au plus égal au diamètre intérieur des trous de passage non-forés (9).  
15
4. Processus suivant revendication 3, caractérisé en ce que le filet (39) dans la partie de guidage se confond avec le filet (39) du filet double (37, 39), dont le diamètre extérieur est au plus égal au diamètre des trous de passage non-forés (9).  
20
5. Processus suivant revendication 2, caractérisé en ce que le filet (37) dans la partie de guidage se confond avec le filet (137) dans la partie adjacente à la partie de guidage.  
25
6. Processus suivant revendications 1 à 5, caractérisé en ce que pour un nouveau tirefond (14, 33) avec un filet double (17, 19, 37, 39) un filet a une forme de profil de la dent plus large que le filet du vieux tirefond (3).  
30

Fig. 1

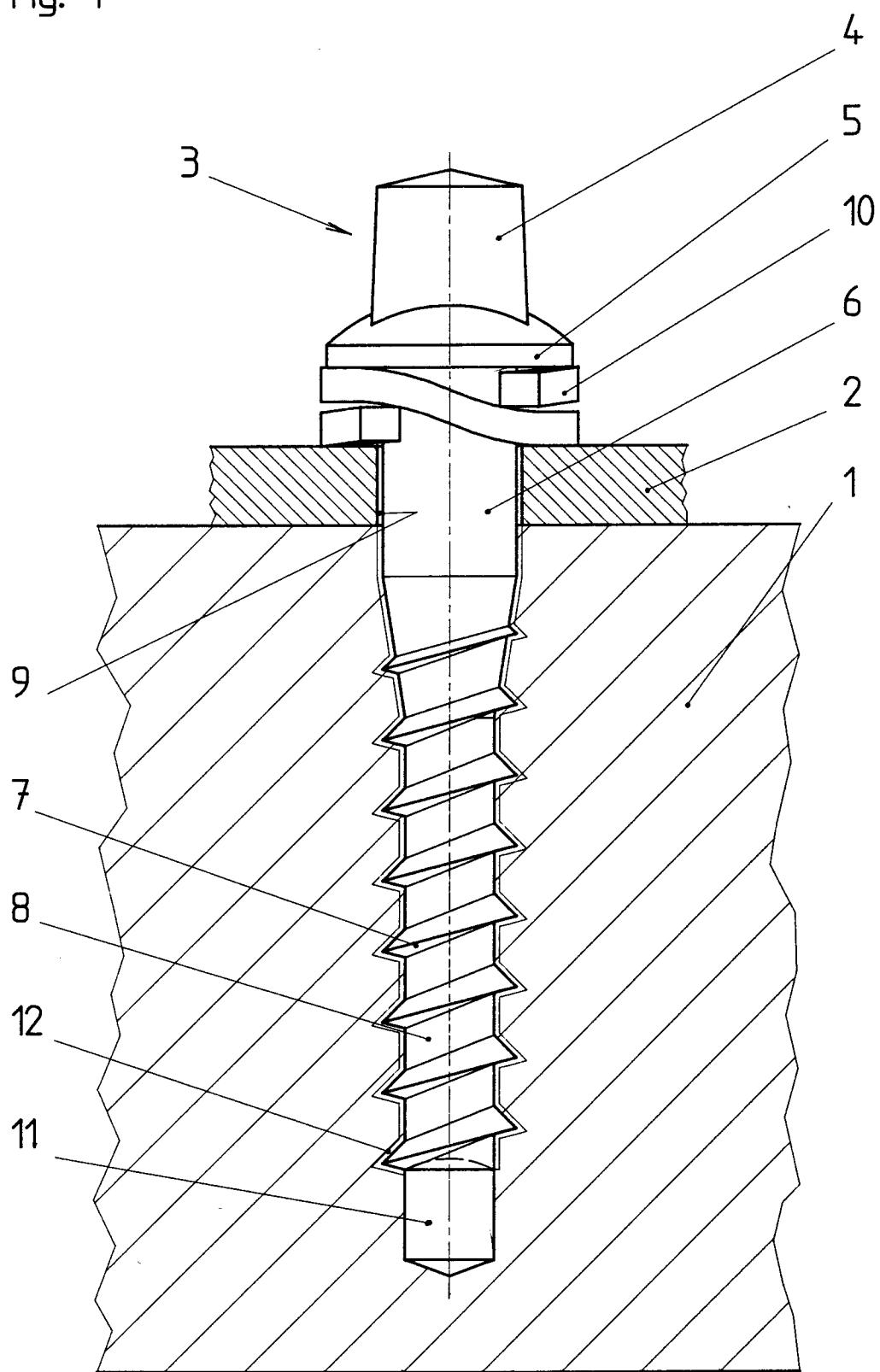
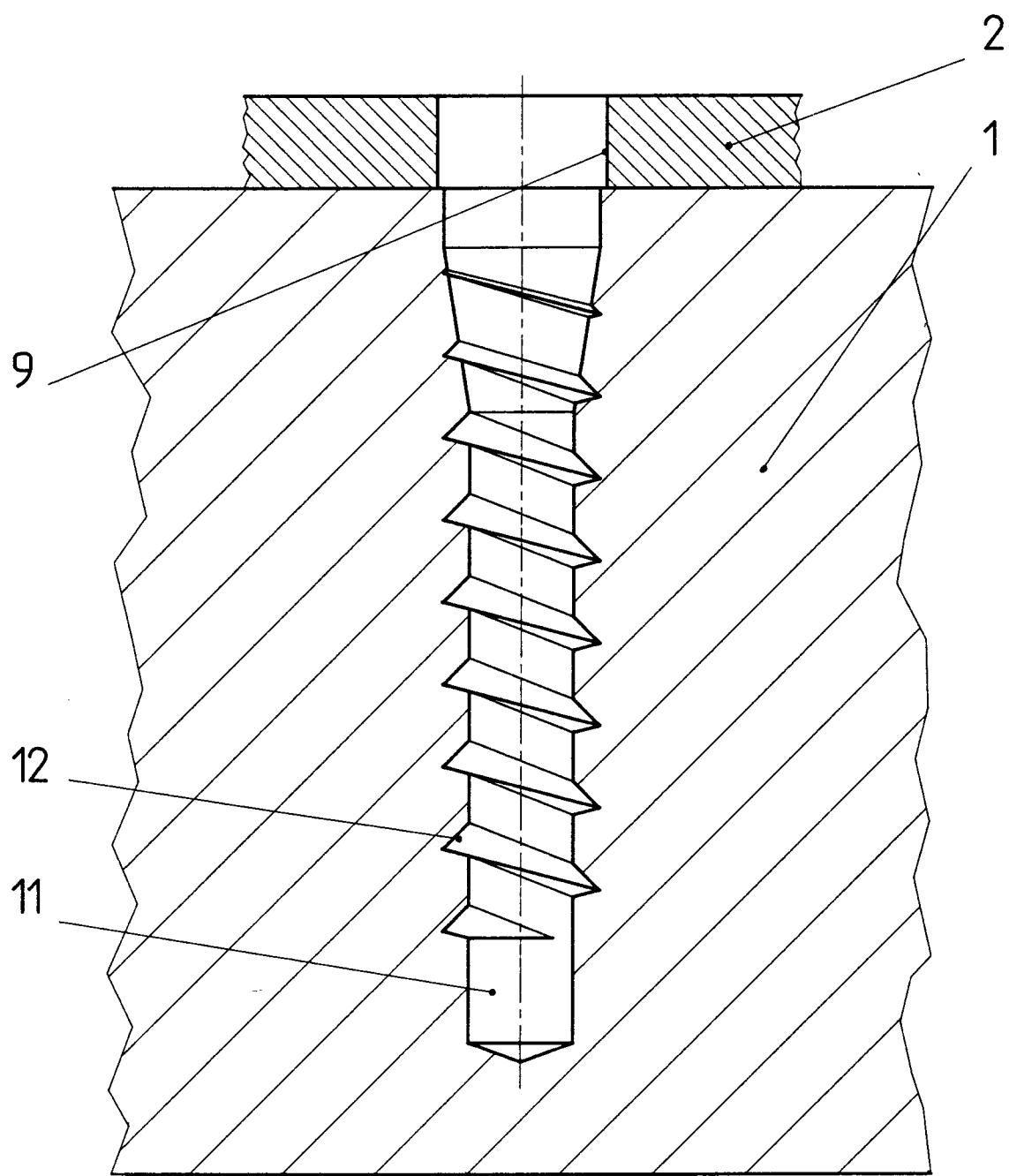


Fig. 2



.Fig. 3

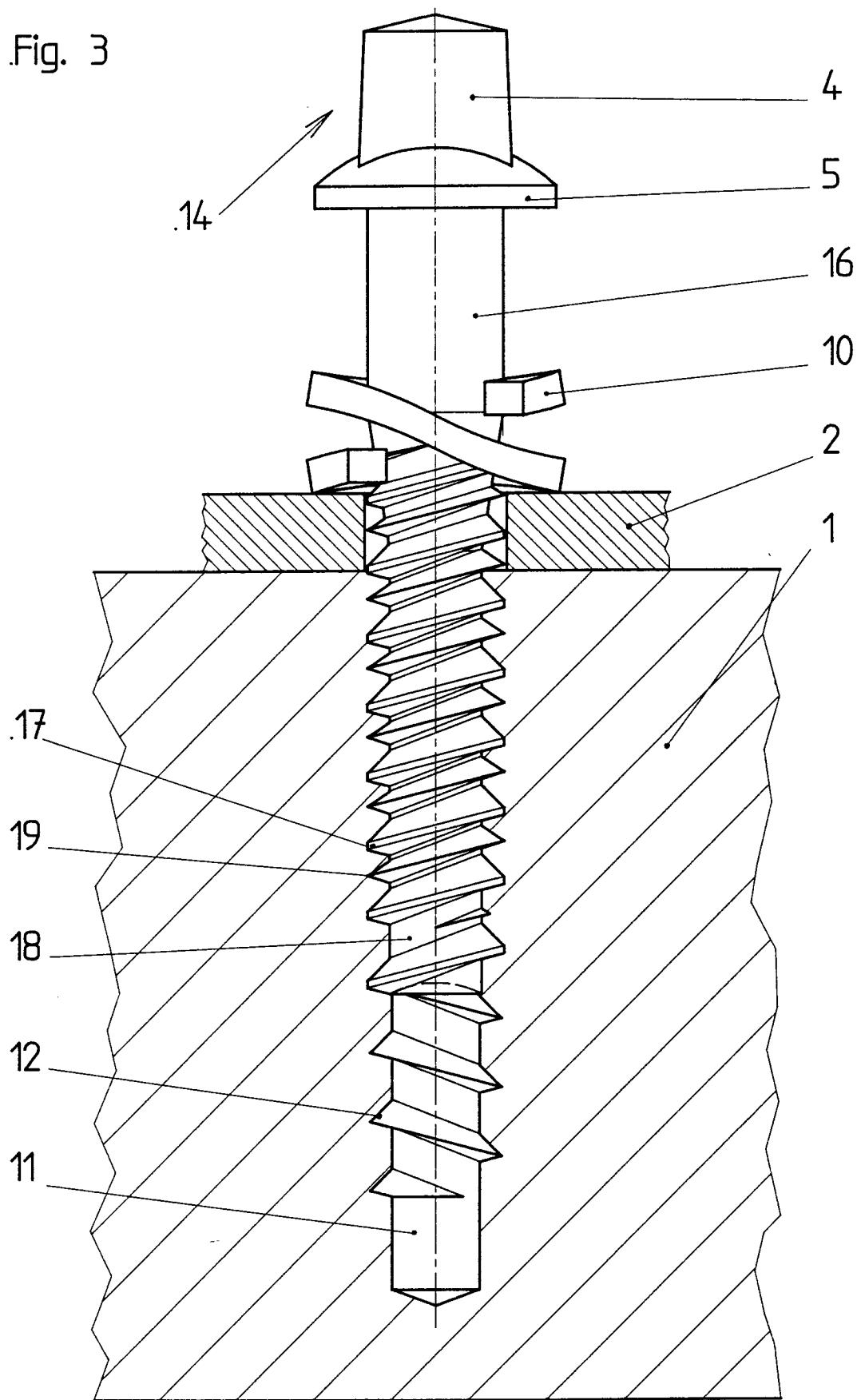


Fig. 4

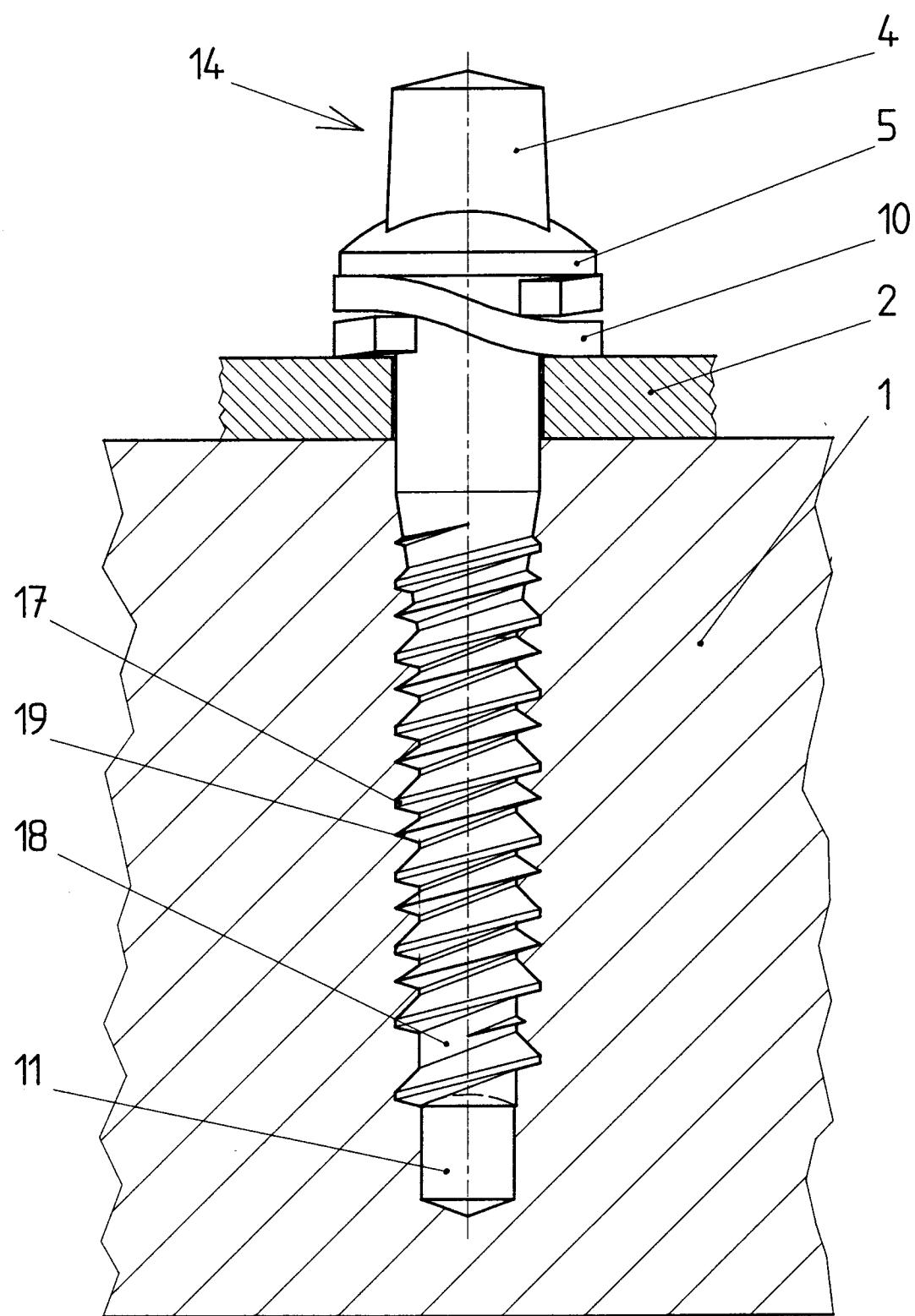


Fig. 5

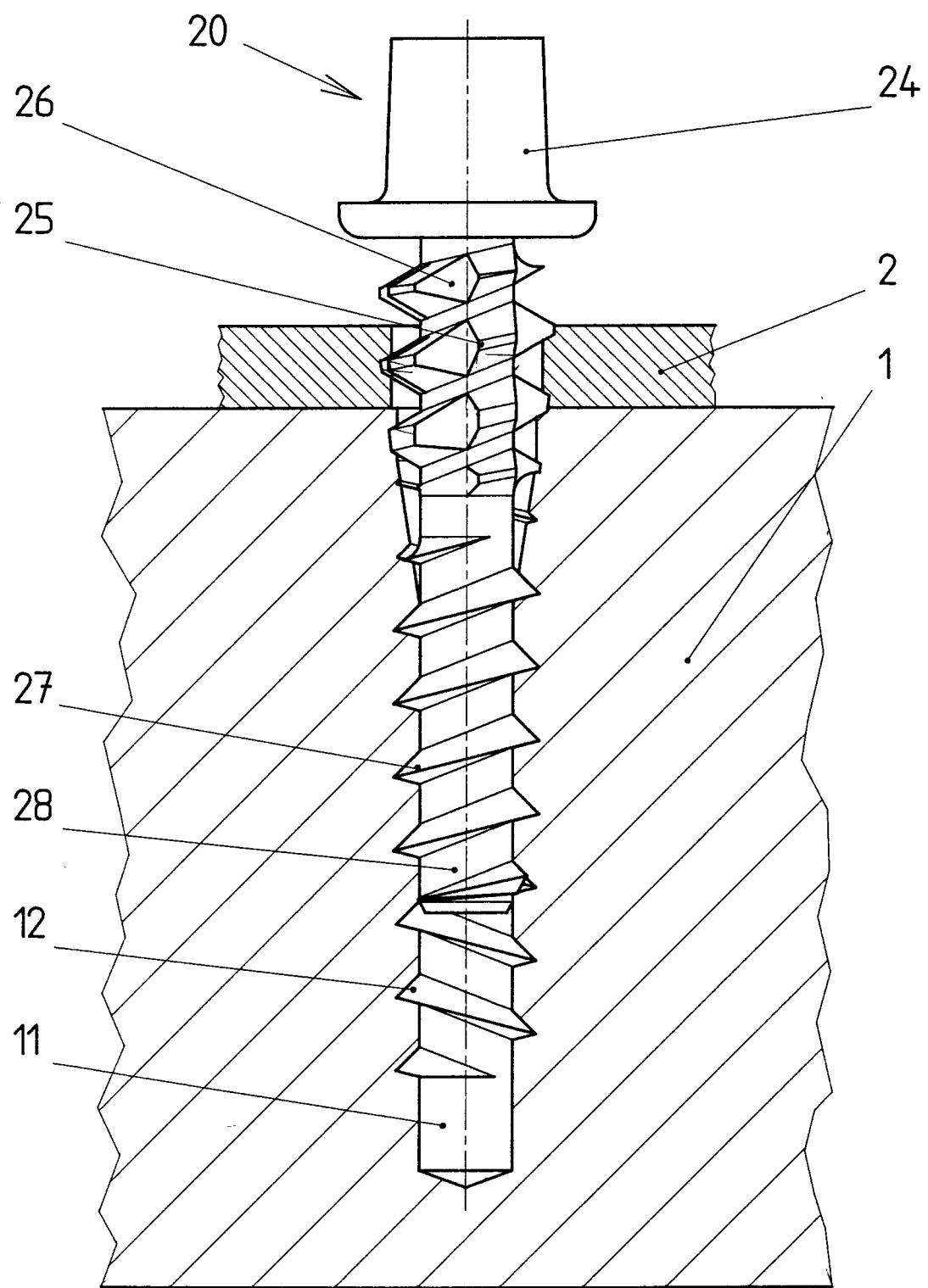


Fig. 6

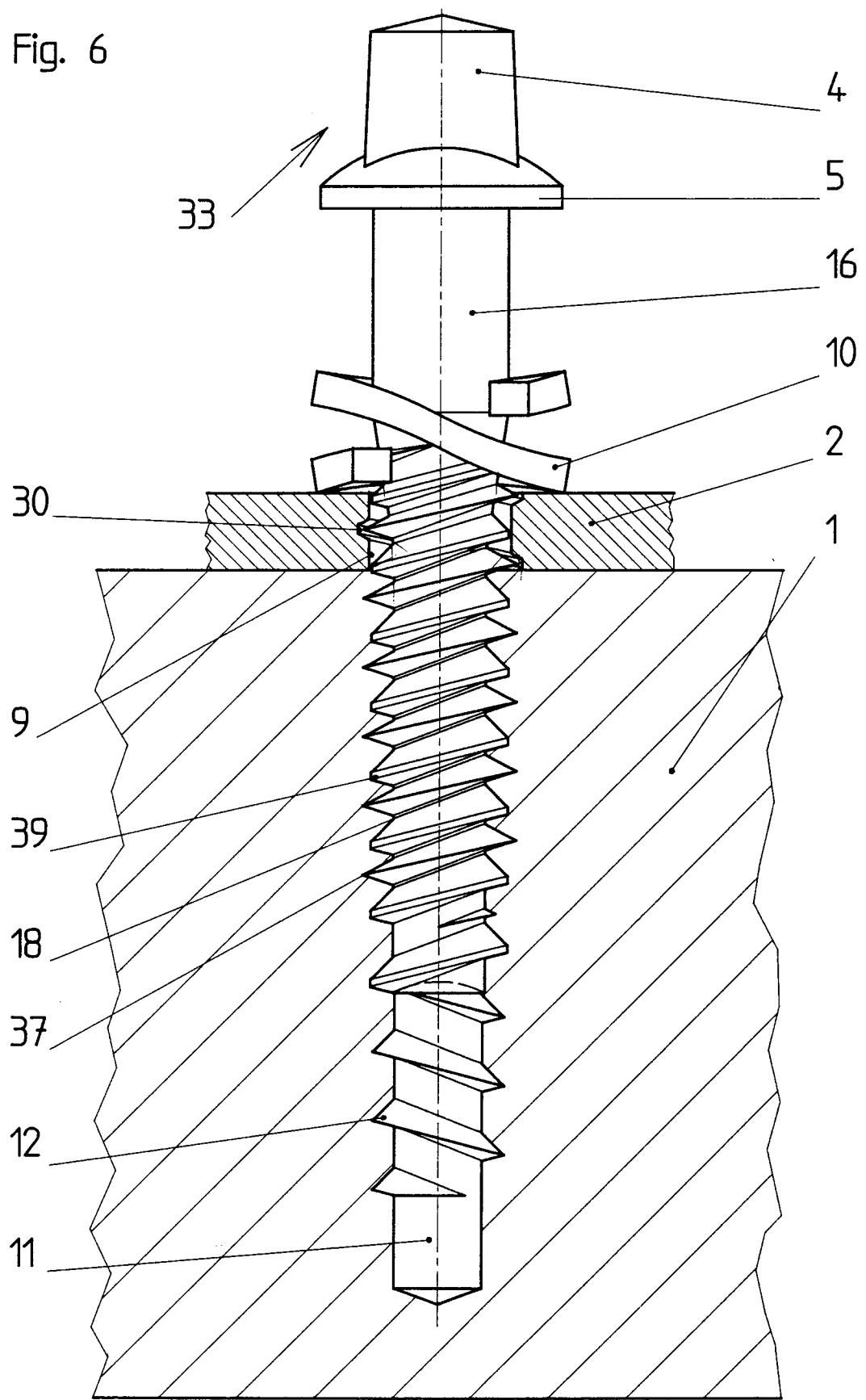


Fig. 7

