

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90101041.3**

51 Int. Cl.⁵: **E01B 31/24, E01B 9/10**

22 Anmeldetag: **19.01.90**

30 Priorität: **25.03.89 DE 3909826**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

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

71 Anmelder: **VEREINIGTE SCHRAUBENWERKE**
GMBH
Dahlhauser Strasse 106 Postfach 3640
D-4300 Essen 14(DE)

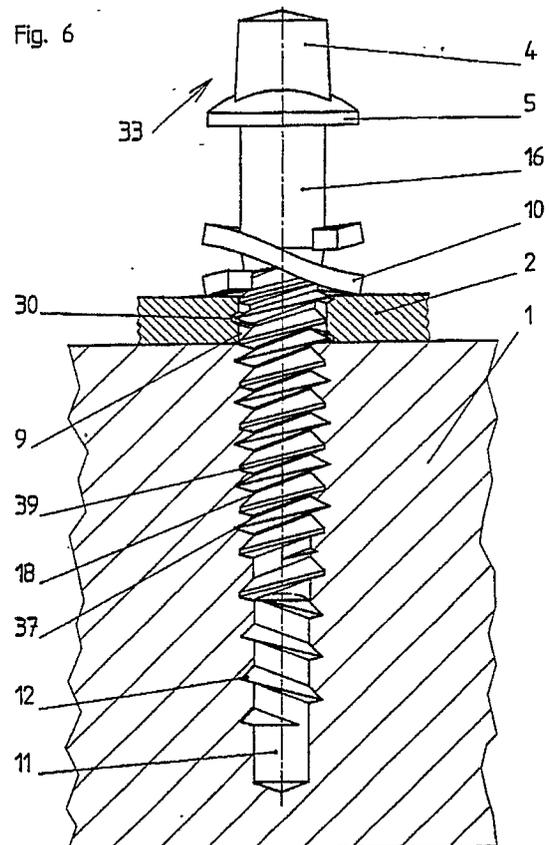
72 Erfinder: **Deutschmann, Siegfried**
Am Schlagbaum 15
D-5620 Velbert 15(DE)

74 Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**
Postfach 14 01 20 Schumannstrasse 97
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

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

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen verlegte Eisenbahnschienen. Nach Entfernen der aufgrund von Verrottungen des Holzes im Laufe der Zeit locker sitzenden alten Schwellenschraube wird in die Durchgangslöcher (11) der Rippenplatte (2) ein Gewinde eingeschnitten. In die Bohrlöcher (11) der Schwelle (1) werden neue Schwellenschrauben (33) mit einem ein- oder zweigängigen Gewinde (37,39) eingeschraubt, das ein größeres Volumen als das Gewinde der alten Schwellenschraube hat. Ein Gewinde (27) dieses ein- oder zweigängigen Gewindes (38,39) hat einen größeren Außendurchmesser als das Durchgangsloch (9) der Rippenplatte (2). Dieses Gewinde (37) ist dem in die Rippenplatte (2) eingeschnittenen Gewinde (30) angepaßt. Um ein leichtes Einführen der neuen Schwellenschraube (3) in das Bohrloch (11) der Schwelle (1) zu ermöglichen, wird das alte eingeschnittene Gewinde (12) zur Führung eines Gewindeschneiders beim Einschneiden des Gewindes (30) in die Rippenplatte (2) und für die neue Schwellenschraube (33) benutzt.

Für die Zusammenfassung ist Fig. 6 bestimmt.



Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen verlegte Eisenbahnschienen und Schwellenschraube für Reparaturzwecke

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 Klemmelementen an den Rippenplatten befestigt. Infolge der beim Befahren der Schienen auftretenden Wechselbelastung aber auch des Einflusses der Witterung 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

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).

Schließlich ist es bekannt, in das alte Bohrloch mit den von der alten Schwellenschraube eingeschnittenen Gewindegängen eine neue Schwellenschrauben 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 Gewindenvolumen 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).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mittel und Wege 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.

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 gleicher Gewindesteigung und mehr Gewindenvolumen als die alten Schwellenschrauben ersetzt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach einer ersten Alternativen darin, daß in die unveränderten Bohrlöcher in den Schwellen mit den darin von den alten Schwellenschrauben eingeschnittenen Gewinden die neuen Schwellenschrauben eingeschraubt werden, die zumindest einen sich an die Schaftspitze anschließenden Führungsabschnitt mit gleichem Gewinde wie die alten Schwellenschrauben und im anschließenden Abschnitt ein zweigängiges Gewinde aufweisen, von denen ein Gewinde die Fortsetzung des Gewindes auf dem Führungsabschnitt bildet, wobei der Außendurchmesser des Gewindes in dem anschließenden Abschnitt höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher in der Rippenplatte ist.

Die Lösung der Aufgabe besteht nach einer zweiten bevorzugten Alternativen 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 Schaftende einen gewindelosen Abschnitt aufweisen, dessen Durchmesser höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher der Rippenplatte ist. Nicht notwendig, aber vorteilhaft ist es dabei, wenn 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 neue Schwellenschrauben verwendet werden, die die gleiche Gewindesteigung wie die alten Schwellenschrauben besitzen.

Bei beiden 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. Bei der ersten alternativen Lösung dient das alte Gewinde der Führung der neuen Schwellenschraube, während es in der zweiten alternativen Lösung dem Gewindeschneider als Führung dient. Wie bei der ersten alternativen Lösung können auch bei der zweiten alternativen Lösung 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 eingeschnittene 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 die zweite alternative Lösung besonders vorteilhaft, weil sie die Verwendung von Schwellenschrauben mit größerem Durchmesser erlaubt, ohne daß es dafür erforderlich ist, die Durchgangslöcher aufzubohren. Wegen des in die Durchgangslöcher der Rippenplatte ein-

geschnittenen 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.

Diese zweite Alternative 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 Gewindenvolumen in das Bohrloch der Schwellenschraube hineinzubringen und damit der Schwellenschraube einen besseren Halt zu geben.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Gewindeschneider zur Durchführung des Verfahrens nach der zweiten alternativen Lösung. Dieser Gewindeschneider ist dadurch gekennzeichnet, daß sein Schaft einen an der Schaftspitze beginnenden Führungsabschnitt mit Normalgewinde einer Schwellenschraube und einen sich daran anschließenden Abschnitt mit Gewindeschneiden für ein gegenüber dem Normalgewinde im Durchmesser größeres Gewinde aufweist. Sofern die neue Schwellenschraube ein eingängiges Gewinde hat, sind die Gewindeschneiden im Sinne eines gedachten fortgesetzten Gewindeganges des Gewindes auf dem Führungsabschnitt angeordnet. Sofern jedoch die neue Schwellenschraube ein zweigängiges Gewinde aufweist, sind die Gewindeschneiden vorzugsweise im Sinne eines zwischen einem gedachten fortgesetzten Gewindegang des Gewindes auf dem Führungsabschnitt liegenden Gewindeganges angeordnet.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Schwellenschraube zum Befestigen von Rippenplatten für Eisenbahnschienen auf Holzschwellen mit einem einen Bund aufweisenden Kopf und einem ein Gewinde tragenden Schaft. Die Schwellenschraube ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Gewinden gleicher Steigung aufweist, von denen das an der Schaftspitze beginnende, einen Führungsabschnitt bildende Gewinde als

Normalgewinde und das sich daran anschließende Gewinde mit vergrößertem Gewindevolumen ausgebildet ist.

Vorzugsweise haben die Gewinde im Führungsabschnitt und im sich daran anschließenden Abschnitt ineinander übergehende Gewindegänge. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist nur das Gewinde im sich am Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt ein zweigängiges Gewinde, von dem ein, insbesondere nur der sich am Führungsabschnitt anschließende Gewindeabschnitt liegende Gewindegang einen größeren Außendurchmesser hat. Bei dieser Ausgestaltung wird das größere Gewindevolumen also nicht nur durch den zweiten Gewindegang, sondern auch noch durch den größeren Durchmesser des anderen Gewindeganges erhalten. Darüber hinaus ist es zum Zwecke der besseren Verankerung der Schwellenschrauben in den Bohrlöchern der Schwelle von Vorteil, wenn ein Gewindegang des zweigängigen Gewindes, insbesondere der sich über beide Abschnitte erstreckende Gewindegang im sich am Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt eine breitere Zahnform als das Gewinde im Führungsabschnitt hat.

Auch wenn der Schaft der Schwellenschraube keinen Führungsabschnitt aufweist, aber das Gewinde einen vergrößerten Außendurchmesser hat, sollte der Schaft am kopfseitigen Ende einen gewindelosen Abschnitt haben, dessen Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser des Gewindes ist. Dies ist deshalb von Vorteil, weil dann großvolumigere Schwellenschrauben als die alten Schwellenschrauben verwendet werden können, ohne daß die Durchgangslöcher der Rippenplatte aufgebohrt werden müssen. In die Durchgangslöcher der Rippenplatten brauchen dann lediglich Innengewinde für das Gewinde der neuen Schwellenschraube eingeschnitten zu werden.

Eine Schwierigkeit beim Einsatz solcher Schwellenschrauben mit vergrößertem Außengewinde besteht allerdings in deren Bestückung mit spielfrei auf dem gewindelosen Abschnitt sitzenden Federringen. Diese Schwierigkeit läßt sich überwinden, wenn der gewindelose Abschnitt unmittelbar unter dem Bund einen Durchmesser hat, der gleich dem größten Durchmesser des Gewindes ist. Bei dieser Ausgestaltung läßt sich der Federring über das Gewinde schieben und sitzt im eingebauten Zustand ohne radiales Spiel auf dem gewindefreien Abschnitt. Der im Durchmesser etwas kleinere übrige Teil des gewindelosen Abschnittes hat dagegen gegenüber dem Durchgangsloch der Rippenplatte ausreichend Spiel, um ohne Verklemmung durch die Rippenplatte gesteckt werden zu können. Der im Durchmesser vergrößerte Teil des gewindefreien Abschnittes ist vorzugsweise konisch ausgebildet, um bei der Montage eine Selbstzentrierung

des Federrings zu bewirken.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer zwei Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. 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 Schaftteil 6 und einen unteren ein Grobgewinde 7 tragenden unteren Schaftteil 8 auf. Der Durchmesser des gewindelosen Schaftteils 6 ist gleich dem Außendurchmesser des mit dem Grobgewinde 7 versehenen Schaftteils 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 Schaftes 8 in dem im Bohrloch 11 der Holzschwelle 1 durch das Grobgewinde 7 eingeschnittene Gewinde 12 infolge von Verwitterung des Holzes. In Figur 1 ist dies zeichnerisch angedeutet. 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 zurückversetzt. 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° . 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 erfindungsgemäß nach dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6.

Gemäß Figur 5 wird in das Bohrloch 11 ein Gewindeschneider 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 Gewindeschneiden 25 an. An den Schaftabschnitt 25 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 Gewindeschneiden 25 gemessen ist größer als der des Durchgangsloches 9 in der Rippenplatte 2. Das Gewinde der Gewindeschneide 25 ist zu dem Gewinde 27 des unteren Schaftes 28 derart versetzt, daß bei gedachter Fortsetzung des Gewindes der Gewindeschneide 25 dieses zwischen dem Gewinde 27 liegt.

Nachdem mit dem Gewindeschneider 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 13 der Figur 3 ein zweigängiges Gewinde 37,39 auf, das sich von dem zweigängigen Gewinde der Schwellenschraube 13 nur darin unterscheidet, daß das mit scharfen Spitzen ausgebildete Gewinde 39 einen über diese Spitzen gemessenen größeren Durchmesser als das andere Gewinde 17 mit der breiteren Zahnform hat. Dieses größere Gewinde 29 ist dem in die Rippenplatte 2 eingeschnittenen Gewinde 20 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 Gewindeschneider 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 Schaftteils 106 und des mittleren Schaftteils 108 praktisch gleich dem Innendurchmesser des Durchgangsloches 9 in der Rip-

penplatte 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 Schaftteil 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 Schaftteil 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.

Ansprüche

1. Verfahren zum Reparieren von Befestigungen für auf Holzschwellen (1) verlegte Eisenbahnschienen, die aus mit Schwellenschrauben (3,14) befestigten Rippenplatten (2) bestehen, bei dem die alten Schwellenschrauben (3) durch neue Schwellenschrauben (14) mit gleicher Gewindesteigung und mehr Gewindenvolumen als die alten Schwellenschrauben (3) ersetzt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die unveränderten Bohrlöcher (11) in den Schwellen (1) mit den darin von den alten Schwellenschrauben (3) eingeschnittenen Gewinden (12) die neuen Schwellenschrauben (14) eingeschraubt werden, die zumindest einen sich an die Schaftspitze anschließenden Führungsabschnitt mit gleichem Gewinde (17) wie die alten Schwellenschrauben (3) und im anschließenden Abschnitt ein zweigängiges Gewinde (17,19) aufweisen, von denen ein Gewinde (17) die Fortsetzung des Gewindes (17) auf dem Führungsabschnitt bildet, wobei der Außendurchmesser des

Gewindes (17,18) im anschließenden Abschnitt höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher (9) in der Rippenplatte (2) ist.

2. 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 Gewindenvolumen als die alten Schwellenschrauben ersetzt werden,

dadurch gekennzeichnet, daß in die Durchgangslöcher (9) der Rippenplatten (2) Innengewinde (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) entspricht und die am Schaftende einen gewindelosen Abschnitt (16) aufweisen, dessen Durchmesser höchstens gleich dem Innendurchmesser der nicht aufgebohrten Durchgangslöcher (9) der Rippenplatte (2) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß 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 daß die Gewindesteigung der neuen Schwellenschrauben (33,133) gleich der der alten Schwellenschrauben (3) ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **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.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **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.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **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.

7. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewinde (137) im Führungsabschnitt in das Gewinde (137) in dem sich an den Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt übergeht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

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.

9. Gewindeschneider zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (28) des Gewindeschneiders (20) einen an der Schaftspitze beginnenden Führungsabschnitt (28) mit einem Normalgewinde (27) und einen sich daran anschließenden Abschnitt (25) mit Gewindeschneiden für ein gegenüber dem Normalgewinde (27) im Durchmesser größeres Gewinde aufweist.

10. Gewindeschneider nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeschneiden (26) im Sinne eines zwischen einem gedachten fortgesetzten Gewindegang des Gewindes (27) auf dem Führungsabschnitt (7) liegenden Gewindeganges angeordnet sind.

11. Schwellenschraube zum Befestigen von Rippenplatten (2) für Eisenbahnschienen auf Holzschwellen (1) mit einem einen Bund (5) aufweisenden Kopf (4) und einen ein Gewinde (17,19,37,39) tragenden Schaft (16,18),

dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (16,18) zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Gewinden (17,19,37,39) gleicher Steigung aufweist, von denen das an der Schaftspitze beginnende, einen Führungsabschnitt bildende Gewinde (17,39) als Normalgewinde und das sich daran anschließende Gewinde (17,19,37,39) mit vergrößertem Gewindevolumen ausgebildet ist.

12. Schwellenschraube nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde (37,39) mit vergrößertem Gewindevolumen einen größeren Außendurchmesser als das Gewinde (39) im Führungsabschnitt aufweist, wobei der Schaft (16,18) am kopfseitigen Ende einen gewindelosen Teil (16) aufweist, dessen Durchmesser gleich dem Außendurchmesser des im Führungsabschnitt liegenden Gewindes (39) ist.

13. Schwellenschraube nach Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet, daß die Gewinde (17,39) im Führungsabschnitt und im sich daran anschließenden Abschnitt ineinander übergehen.

14. Schwellenschraube nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß nur das Gewinde (37,39) im sich am Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt ein zweigängiges Gewinde ist, von dem nur ein, insbesondere nur das im sich am Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt liegende Gewinde (37) den größeren Außendurchmesser hat.

15. Schwellenschraube nach einem der An-

sprüche 11 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, daß nur das Gewinde (17,19,37,39) im sich am Führungsabschnitt anschließenden Abschnitt ein zweigängiges Gewinde ist, von dem nur ein Gewinde (39), insbesondere das sich an das Gewinde im Führungsabschnitte anschließende Gewinde eine breitere Zahnform als das andere Gewinde (37) hat.

16. Schwellenschraube nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (16,18) unter dem Bund (5) einen gewindelosen Abschnitt (16) mit einem Durchmesser hat, der kleiner als der größte Außendurchmesser des Gewindes (37) ist.

17. Schwellenschraube zum Befestigen von Rippenplatten (2) für Eisenbahnschienen auf Holzschwellen (1) mit einem einen Bund (105) aufweisenden Kopf (104) und einem ein Gewinde (137) tragenden Schaft (106,108), insbesondere nach einem der Ansprüche 11 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (106,108) an seinem kopfseitigen Ende einen gewindelosen Teil (106) aufweist, dessen Durchmesser bis auf einen unmittelbar unter dem Bund (105) liegenden Bereich (101) kleiner als der Außendurchmesser des Gewindes (137) ist, wobei der maximale Durchmesser des Schaftes (106,108) in dem Bereich (101) gleich dem Außendurchmesser des Gewindes (137) ist.

18. Schwellenschraube nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (106,108) in dem Bereich (101) des größeren Durchmessers konisch ist.

19. Rippenplatte für eine Schwellenschraube (33,133) nach einem der Ansprüche 12,14,16-18,

dadurch gekennzeichnet, daß in den Durchgangslöchern (9) der Rippenplatte (2) Innengewinde (30,130) eingeschnitten sind, die den Gewinden (37,137) mit größerem Außendurchmesser der Schwellenschrauben (33,133) entsprechen.

Fig. 1

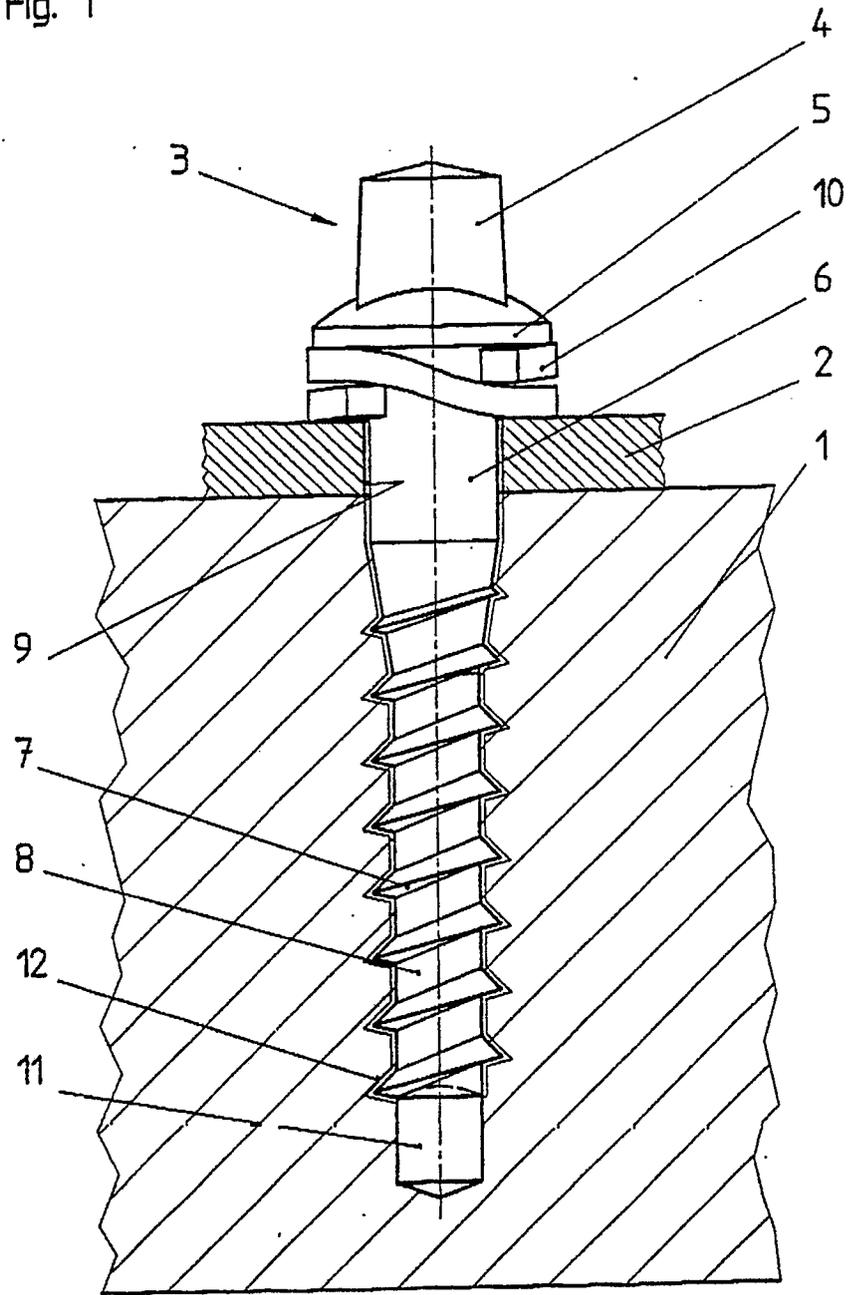


Fig. 2

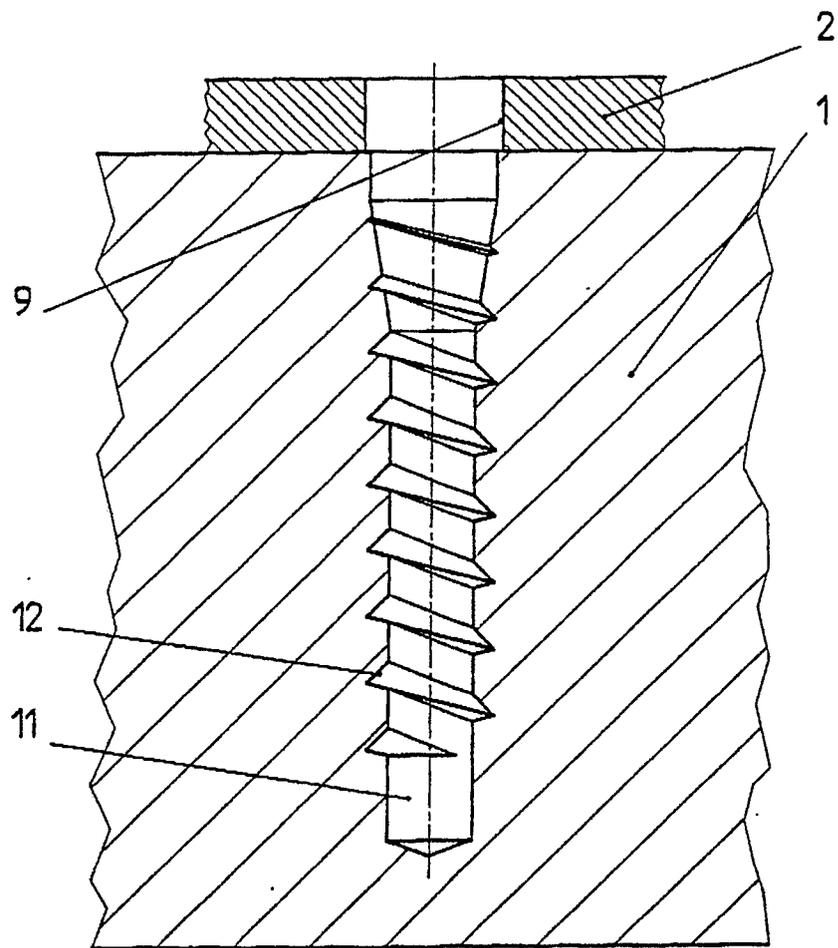


Fig. 3

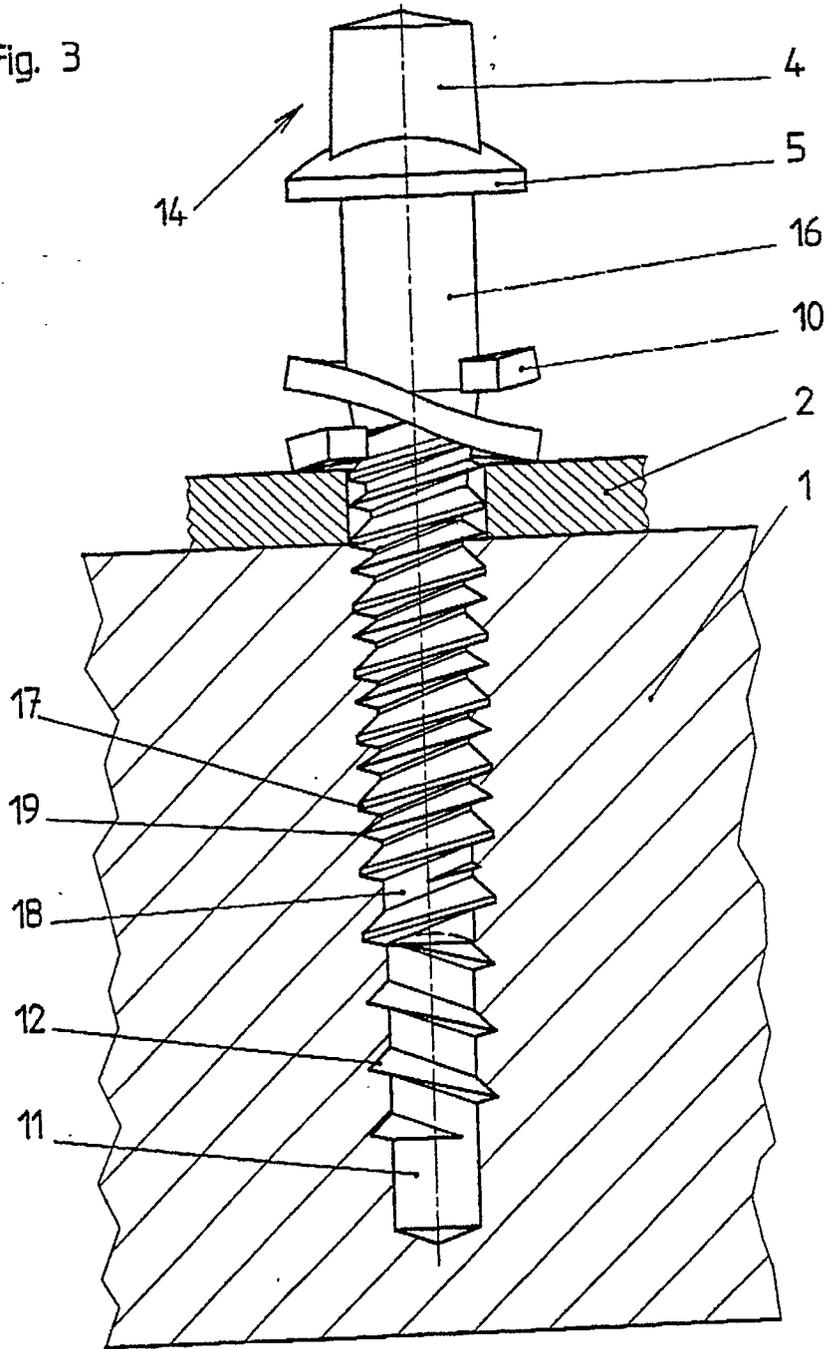


Fig. 4

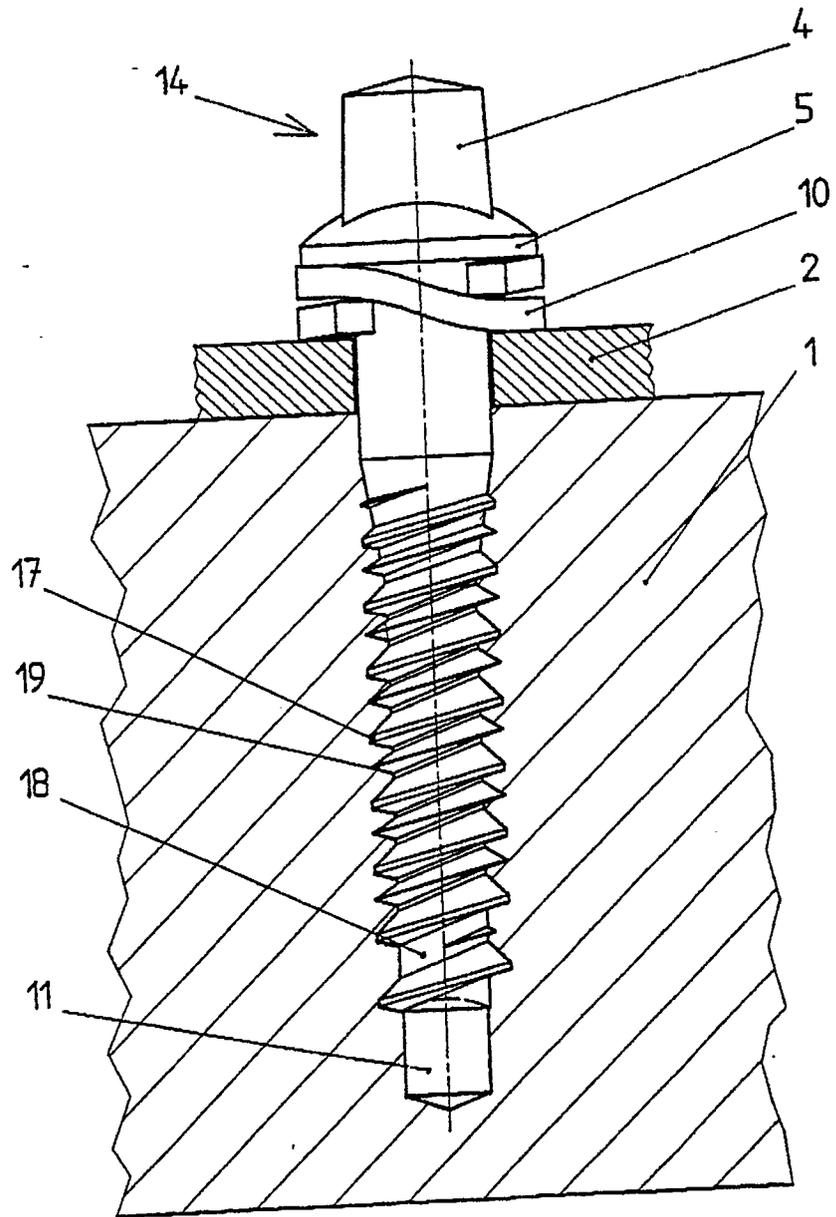


Fig. 5

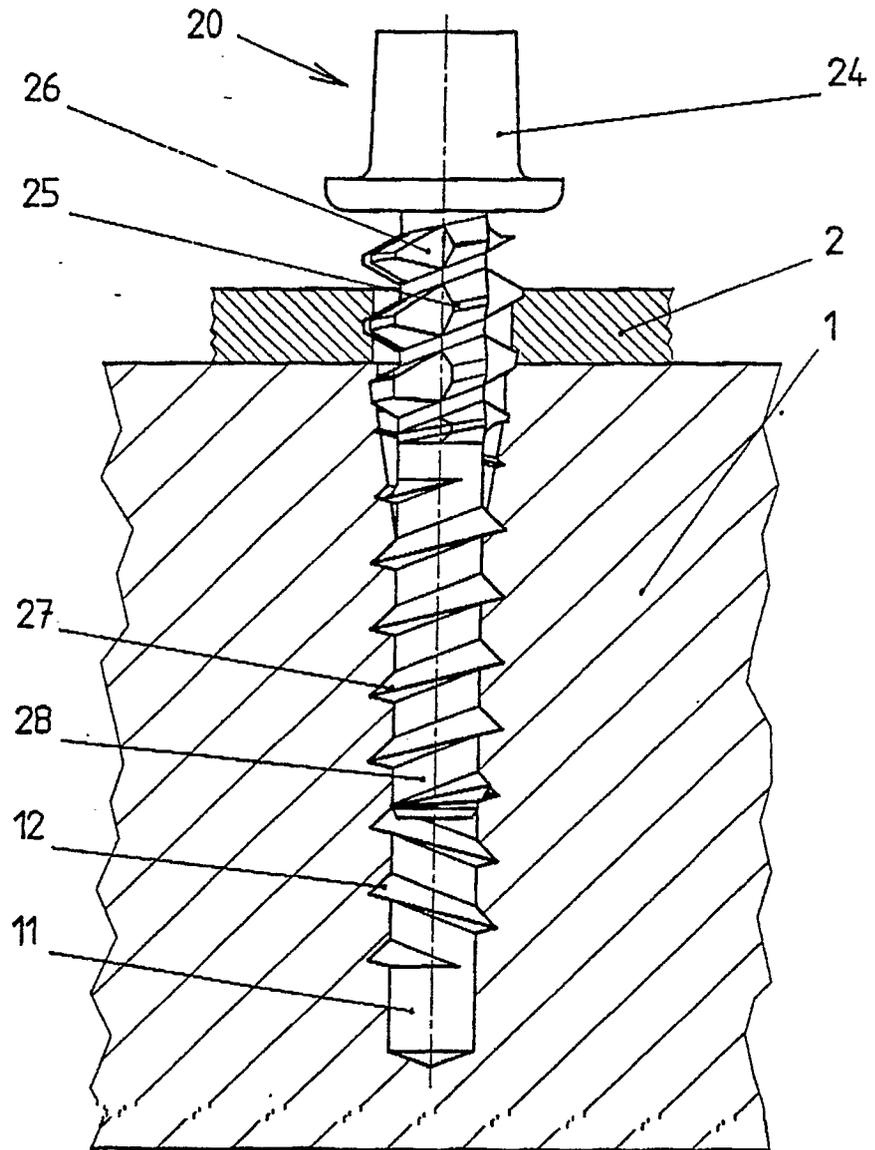


Fig. 6

