



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 001 092 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **E02D 5/48**, E02D 13/10

(21) Anmeldenummer: **99121958.5**

(22) Anmeldetag: **09.11.1999**

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

• **Mögele, Stefan**
86399 Bobingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Häring, Rainer**
87629 Füssen-Weissensee-Brand (DE)
• **Mögele, Stefan**
86399 Bobingen (DE)

(30) Priorität: **09.11.1998 DE 19851592**

(71) Anmelder:
• **Häring, Rainer**
87629 Füssen-Weissensee-Brand (DE)

(74) Vertreter:
Reinhard - Skuhra - Weise & Partner
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Stossverbindung**

(57) Eine Vorrichtung zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen einem Holzpfahl 10 und einem anderen Holzpfahl 14 oder ein Betonaufsatz 38 oder als Pfahlkopframsmsicherung, besteht aus einem für den Einsatz an jedem Holzpfahlkopf 10, 14 vorgesehenen Keilteil 11, 13 mit einem Rohrabschnitt 17, 18 und einer daran befestigten Abschlußplatte 15, 16 zur Anlage an die Stirnholzfläche 19, 21 des zugeordneten Holzpfahlkopfes 10, 14 nach Einbringen des Rohrabschnitts 17, 18, und aus einem Koppelteil 12 mit einer für die Anlage an der Abschlußplatte 15, 16 in der Stirnholzfläche 19, 21 des jeweiligen Holzpfahlkopfes 10, 14 vorgesehenen Zwischenplatte 23, an deren Seitenflächen zur Herstellung der Stoßverbindung jeweils Rohrabschnittsanordnungen 25, 26 befestigt sind, die im Vergleich zum Rohrabschnitt 17, 18 des Keilteils 11, 13 eine größere Länge und einen größeren Durchmesser aufweisen, wobei das Keilteil 11, 13 und das Koppelteil 12 aus Stahl, vorzugsweise Edelstahl, bestehen.

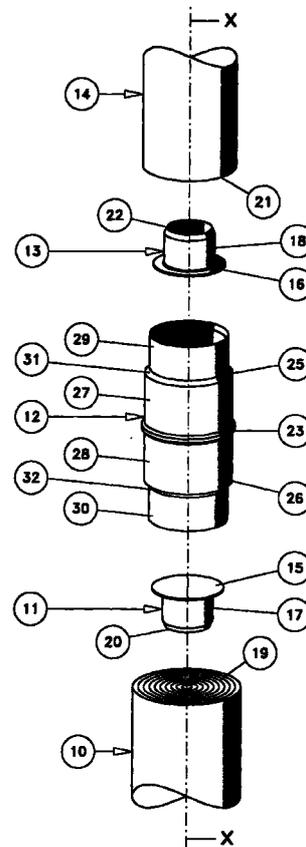


Fig. 1

EP 1 001 092 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen einem Holzpfehl und einem anderen Holzpfehl oder einem Betonaufsatz oder als Pfahlkopframmsicherung sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Stoßverbindungen.

[0002] Für Bauwerke sind seit Jahrhunderten Holzpfehlgründungen, die in weiche Deckschichten gerammt werden, bekannt und noch heute in Gebrauch und voll funktionsfähig. Begrenzt werden in ihrem Anwendungsbereich Gründungen aus Holzrammpfählen jedoch dadurch, daß jeder Holzpfehl voll unter dem Grundwasserspiegel liegen muß, um wirksam und dauerhaft Fäulnisschäden auszuschließen. Bekannt ist weiterhin, daß naturgemäß Holzpfähle nur in begrenzten Längen zur Verfügung stehen und bisher ein Stoß von zwei Holzstämmen zur Erreichung großer Pfahlängen außerordentlich arbeitsintensiv zum einen und zum anderen auch konstruktiv unbefriedigend ist. Dies liegt daran, daß für die Ausführung der Stoßpunkte ein aufwendiges Verzapfen oder eine manuelle Bearbeitung der Pfahlköpfe im Sinne einer zylindrischen oder konischen Holzbearbeitung erforderlich sind. Überdies benutzen bisher bekannte Lösungen Stahlringe zur Verstärkung. Als weiterer Nachteil ist zudem anzusehen, daß die Pfahlköpfe der vollen Rammenergie ausgesetzt sind und oft durch Aufspalten bzw. Auffasern Schaden nehmen.

[0003] Neben der Herstellung einer Stoßverbindung zur Verlängerung von einzelnen in ihrer Länge begrenzten Rundholzabschnitten zu einem Gesamtpfehl besteht auch ein Bedürfnis danach, den Pfahlkopf gegen Aufspalten bzw. Auffasern während des Rammvorgangs zu sichern und die Stoßverbindung auch zum Anschluß eines Betonaufsatzes zum sicheren Anschluß einer Gebäudefundierung einzusetzen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Gattung verfügbar zu machen, mit der bzw. dem die vorgesehene Stoßverbindung einfach und zuverlässig sowie statisch außerordentlich tragfähig ausgeführt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 angegeben. Verfahrensseitig wird diese Aufgabe durch die in den Ansprüchen 12 und 13 genannten Merkmale jeweils gelöst.

[0006] Demgemäß besteht eine Stoßverbindung Holzpfehl/Holzpfehl aus drei vorzugsweise aus Stahl bzw. Edelstahl hergestellten Teilen. Ein erstes Keilstahlteil wird zentrisch auf den Pfahlkopf aufgesetzt und mit einigen Hammerschlägen fixiert. Weiterhin gehört zu dem Koppelstoß ein Koppelteil, das ebenfalls zentrisch auf den Pfahlkopf über das Keilstahlteil aufgesetzt und

fixiert wird. Das dritte Teil ist wiederum ein Keilstahlteil, das lose zentrisch in die freie Rohrabschnittsanordnung vor dem Ansetzen eines oberen Holzpfehls positioniert wird. Die Verbindung fügt sich dann beim Aufbringen von Rammenergie auf den oberen Holzpfehl zusammen, wobei zunächst das Koppelstahlteil in den Pfahlkopf eindringt und die äußeren Holzfasern, die außerhalb eines statisch angesetzten Querschnitts liegen abschiebt bzw. abspreizt. Hierdurch ergibt sich vorteilhaft eine Konzentrierung von Schnittkräften auf einen definierten Restquerschnitt, welcher radial vorkomprimiert wird.

[0007] Sobald das Koppelstahlteil bis zur Anlage der Zwischenplatte an der Grundplatte des Keilstahlteils eingetrieben ist, beispielsweise nach ca. 15 cm Eindringtiefe, drückt das Koppelstahlteil das Keilstahlteil mit in das Stirnholz des Pfahlendes, wobei sich die Randfasern des vorkomprimierten Restquerschnitts entspannen und zusätzlich von den endseitigen Schneiden des Keilstahlteils nach außen gedrückt werden. Dadurch ergibt sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Koppelstahlteil und Pfahlende, wobei die Rohrabschnittsanordnung des Koppelstahlteils ein schädliches Aufplatzen im Bereich des Pfahlendes wirksam verhindert. Durch das Einklemmen der Randfasern des Restquerschnitts zwischen dem Keilstahlteil und dem Koppelstahlteil ergibt sich vorteilhaft eine zugfeste Verbindung zwischen Holzpfehl und Koppelstahlteil.

[0008] Da das Eindringen des Koppelstahlteils und nachfolgend des Keilstahlteils an beiden Seiten des Koppelstahlteils erfolgt, können nach komplettem Zusammenrammen der Koppelverbindung nicht nur eine gewisse Zugkraft aufgenommen werden, sondern auch Querkräfte und Momente.

[0009] Ein Trennen der zugfesten Klemmung der Randfasern durch Herausziehen des Keilstahlteils im Pfahlende infolge Massenträgheitsreaktion beim Rammen wird bei dem erfindungsmäßigen Konzept wirksam aufgrund der vorgesehenen Trennung zwischen Koppelstahlteil und Keilstahlteil verhindert.

[0010] Bei hergestellter erfindungsgemäßer Stoßverbindung erfolgt eine Übertragung der Druckkraft durch Kontakt zwischen Pfahlende, Abschlußplatte des Keilstahlteils, Zwischenplatte des Koppelstahlteils, Abschlußplatte des zweiten Keilstahlteils und das andere Pfahlende. Die Zugkraft wird, wie oben erwähnt, durch die geklemmten Randfasern des Holzquerschnitts übertragen, während für die Übertragung von Biegemoment und Querkraft die horizontalen Druckkräfte der Rohrabschnittsanordnungen des Koppelstahlteils auf den Holzkernquerschnitt und die Biegung im Koppelstahlteil vorgesehen sind.

[0011] Für eine Stoßverbindung Holz/Beton, bzw. Erstellung einer Pfahlkopfsicherung wird wiederum ein Keilstahlteil zentrisch auf den Pfahlkopf angeordnet und mit einigen Hammerschlägen fixiert, anschließend das Koppelstahlteil ebenfalls zentrisch über das Keilstahlteil auf den Pfahlkopf angeordnet und fixiert. Anschließend

wird ein Rammrohr aus Stahl in das Koppelstahlteil eingesetzt, und beim Aufbringen der Rammenergie auf das Rammrohr wird die durch das Koppelstahlteil und das Keilstahlteil vorgesehene Pfahlkopfsicherung zur Vermeidung eines Aufsplitters des Pfahlkopfes wirksam. Dabei gelten hinsichtlich der Aufnahme und Übertragung von Querkräften, Druckkräftenmomenten und Zugkräften die oben im Zusammenhang mit der Stoßverbindung Holz/Holz gemachten Ausführungen.

[0012] Für die Herstellung einer Verbindung Holzstahlkopf mit Betonaufsatz zum sicheren Anschluß einer Gebäudefundierung wird ein Schalrohr über die freie Rohrabschnittsanordnung bis zur Zwischenplatte geführt und anschließend darin unter Einbeziehung des zugehörigen Koppelstahlabschnittes der Betonaufsatz erstellt.

[0013] Die Übertragung von Druckkräften und Zugkräften ist wie oben erwähnt gelöst. Biegemoment und Querkraft werden durch horizontale Druckkräfte der Rohrabschnittanordnungen des Koppelstahlteils auf den Holzkernquerschnitt bzw. das untere Ende des Betonaufsatzes und durch Biegung in dem Koppelstahlteil übertragen.

[0014] Gemäß der Erfindung besteht anspruchsgemäß die Vorrichtung zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen einem Holzpfahl und einem anderen Holzpfahl oder einem Betonaufsatz oder als Pfahlkopframmsicherung aus einem für den Einsatz an jedem Holzpfahlkopf vorgesehen Keilteil mit einem Rohrabschnitt und einer daran befestigten Abschlußplatte zur Anlage an die Stirnholzfläche nach Einbringen des Rohrabschnitts in den Holzpfahlkopf und aus einem Koppelteil mit einer für die Anlage an die Abschlußplatte an der Stirnholzfläche vorgesehenen Zwischenplatte, an deren Seitenflächen zur Herstellung der Stoßverbindung jeweils Rohrabschnittsanordnungen befestigt sind, die im Vergleich zum Rohrabschnitt des Keilteils eine größere Länge und einen größeren Durchmesser aufweisen.

[0015] Als Material für das Keilteil und das Koppelteil ist jedes Material geeignet, das die ausreichenden Festigkeitseigenschaften aufweist. Vorzugsweise sind das Keilteil und das Koppelteil aus Stahl, bevorzugt Edelstahl, hergestellt, was besonders günstig im Hinblick auf die Einbausituation im Bereich des Grundwasserspiegels ist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das freie Ende jedes Rohrabschnitts des Keilteils nach innen schneidenförmig angefast, um einerseits ein leichteres Eintreiben des Keilteils in die Stirnholzfläche zu ermöglichen und andererseits eine radial nach außen wirkende Beaufschlagung der Fasern zu der Rohrabschnittsanordnung zwecks Erstellung einer zugfesten formschlüssigen Verbindung zu erreichen.

[0017] Bevorzugt besitzt jede Rohrabschnittsanordnung einen ersten durchmessergrößeren Abschnitt, in den ein zweiter bzw. kleinerer Abschnitt eingesetzt

befestigt ist. Dabei ist vorzugsweise der zweite Rohrabschnitt in den ersten Rohrabschnitt soweit eingesetzt, daß die zur Zwischenplatte verbleibende Länge des ersten Rohrabschnitts etwa der Länge des Rohrabschnitts des Keilteils entspricht. Hierdurch ergeben sich außerordentlich gute Krafteinleitungs- und Übertragungsverhältnisse.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der zweite Rohrabschnitt an seinem freien Ende von innen nach außen schneidenförmig angefast. Hier entsteht wirkungsvoll in der ersten Phase des Eintreibens des Koppelteils eine radiale Komprimierung des eingefasteten Restquerschnittes des Pfahlkopfes.

[0019] Der überlappende Befestigungsbereich des ersten und zweiten Rohrabschnitts besitzt zudem angeschrägte Enden, um ein leichteres Eintreiben und ein überflüssiges Aufsplittern zu vermeiden.

[0020] Vorzugsweise beträgt die Länge der Rohrabschnittsanordnung mehr als das Doppelte der Länge des Rohrabschnitts des Keilteils, um zur Kraft- und Momentübertragung einen jeweils weit in den jeweiligen Pfahlkopf hineinreichenden Bereich zu schaffen.

[0021] Für das Einrammen in einen Holzpfahlkopf ist nach einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Rammrohr vorgesehen, das in die freie Rohrabschnittsanordnung passend einsetzbar ist und vorzugsweise eine durchmessergleiche Abschlußplatte aufweist.

[0022] Zur Herstellung eines Betonaufsatzes ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Schalrohr vorgesehen, das passend die freie Rohrabschnittsanordnung umgibt und mit dieser einen Betonkopf-Aufnahmeabschnitt bildet.

[0023] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen Holzpfählen wird die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Form eingesetzt, daß zunächst auf einem Pfahlkopf zentrisch das Keilteil aufgesetzt, fixiert und anschließend über das Keilteil das Koppelteil zentrisch auf den Pfahlkopf aufgezogen und fixiert wird. Ein zweites Keilteil wird dann zentrisch lose, durch die Keilteil-Abschlußplatte, in das freie Ende des Koppelteils gelegt, anschließend der zur Verlängerung vorgesehene Holzpfahl in dieses freie Ende eingesetzt und dann durch Aufbringen von Rammenergie auf den letztgenannten Holzpfahl zunächst das Koppelteil allein und, nach dessen Anlage an den Keilteilen, das Koppelteil und das Keilteil gemeinsam in die Pfahlköpfe bis zur bündigen Anlage eingetrieben werden.

[0024] Falls die Stoßverbindung nicht zum Anschluß eines weiteren Pfahles, sondern als Pfahlkopfsicherung beim Rammvorgang dienen soll, wird kein zweites Keilteil in das offene Ende des Koppelteils gelegt, sondern ein Rammrohr mit Abschlußplatte passend eingesetzt.

[0025] Für die Herstellung einer Stoßverbindung Holz/Beton wird dann ein Schutzrohr passend um die Rohrabschnittsanordnung des Koppelteils bis zu des-

sen Platte aufgesetzt und in dieses dann ein Betonaufsatz eingebracht.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Stoßverbindung Holz/Holz;
 Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die fertiggestellte Stoßverbindung Holz/Holz gemäß Figur 1;
 Fig. 3 eine perspektivische Explosionsansicht einer Stoßverbindung Holz/Beton bzw. Pfahlkopfsicherung;
 Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch eine fertiggestellte Stoßverbindung Holz/Rammrohr zur Veranschaulichung einer Pfahlkopfsicherung; und
 Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch eine Stoßverbindung Holz/Betonaufsatz.

[0027] In der in Fig. 1 gezeigten isometrischen Ansicht einer Stoßverbindung Holz/Holz sind von unten nach oben entlang einer gestrichelt angedeuteten Symmetrieachse X-X ein Pfahlkopf 10 als Teil eines unteren Holzraumpfahls, ein erstes Keilstahlteil 11, ein Koppelstahlteil 12, ein zweites Keilstahlteil 13 sowie ein Pfahlkopf 14 eines oberen Holzraumpfahls vor dem Erstellen der Stoßverbindung dargestellt. Das Keilstahlteil 11 und das Keilstahlteil 13 besitzen eine kreisförmige Abschlußplatte 15 bzw. 16, auf der zentrisch ein Rohrabschnitt 17 bzw. 18 befestigt ist. Dabei weist der Rohrabschnitt 17 zu der Stirnholzfläche 19 des Pfahlkopfs 10 und besitzt an seinem freien Ende eine nach innen gerichteten schneidförmige Anfasung 20. Der Rohrabschnitt 18 des Keilstahlteils 13 weist zur Stirnholzfläche 21 des Holzpfahlkopfs 14 und besitzt eine nach innen gerichtete schneidenförmige Anfasung 22.

[0028] Das Koppelstahlteil 12 setzt sich zusammen aus einer kreisförmigen Zwischenplatte 23, auf der konzentrisch Rohrabschnittsanordnungen 25 und 26 befestigt sind. Die Rohrabschnittsanordnungen 25 und 26 bestehen aus einem durchmessergrößeren Rohr 27 bzw. 28 und ein in dieses eingesetzte durchmesserkleineres Rohr 29 bzw. 30, wie im Zusammenhang aus Fig. 2 ersichtlich. Erkennbar ist weiterhin, daß der äußere Übergangsbereich 31 bzw. 32 der Rohrabschnittsanordnungen 25 bzw. 26 angeschrägt ist, und Fig. 2 zeigt, daß dies auch für den inneren Übergangsbereich 33 bzw. 34 gilt. Der zweite Rohrabschnitt 29 ist an seinem freien Ende nach außen schneidenförmig angefast. Dies gilt in gleicher Weise auch für den zweiten Rohrabschnitt 30 der Rohrabschnittsanordnung 26.

[0029] Fig. 2 veranschaulicht die fertiggestellte Stoßverbindung Holz/Holz, wobei in den Pfahlköpfen 14 und 10 durch Längsstriche Faserverläufe angedeutet sind. Besonders gut erkennbar ist die vorgesehene Einklemmung von Randfasern zwischen dem Rohrabschnitt 17 des Keilstahlteils 11 und dem Rohrabschnitt 28 des Koppelstahlteils 12. Durch diese Einklemmung

und die Formgebung der Rohrabschnittsanordnungen 25 und 26 mit eingesetzten Rohrabschnitten 29 bzw. 30 wird eine formschlüssige Verbindung erreicht, die auch gewisse Zugkräfte aufnehmen kann, wie eingangs erläutert.

[0030] Fig. 3 zeigt eine isometrische Darstellung einer Stoßverbindung eines Pfahlkopfes 10 mit einem Rammrohr 35, wobei abweichend von der Darstellung in Fig. 1 statt des zweiten Keilstahlteils 13 das Rammrohr 35 in die Rohrabschnittsanordnung zum Eintreiben des Koppelstahlteils 12 und des Keilstahlteils 11 in die Stirnholzfläche des Pfahles 10 und zum Einrahmen des Pfahls vorgesehen ist.

[0031] Wie im Zusammenhang mit Fig. 4 erkennbar, ist das Rammrohr 35 passend in dem Innenrohr 29 der Rohrabschnittsanordnung 25 geführt und besitzt eine kreisförmige durchmessergleiche Grundplatte 36, die an der Zwischenscheibe 23 des Koppelstahlteils 12 anliegt.

[0032] Mit 37 ist ein Schalrohr bezeichnet, das, wie aus Fig. 5 ersichtlich, für die Aufnahme eines Betonaufsatzes 38 dient und bis zu der Zwischenplatte 32 von der Außenseite des Rohrabschnitts 27 geführt, reicht. Im übrigen ist der Aufbau wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen einem Holzpfahl (10) und einem anderen Holzpfahl (14) oder ein Betonaufsatz (38) oder als Pfahlkopframsicherung, bestehend aus

einem für den Einsatz an jedem Holzpfahlkopf (10, 14) vorgesehenen Keilteil (11, 13) mit einem Rohrabschnitt (17, 18) und einer daran befestigten Abschlußplatte (15, 16) zur Anlage an die Stirnholzfläche (19, 21) des zugeordneten Holzpfahlkopfes (10, 14) nach Einbringen des Rohrabschnitts (17, 18), und aus einem Koppelteil (12) mit einer für die Anlage an der Abschlußplatte (15, 16) in der Stirnholzfläche (19, 21) des jeweiligen Holzpfahlkopfes (10, 14) vorgesehenen Zwischenplatte (23), an deren Seitenflächen zur Herstellung der Stoßverbindung jeweils Rohrabschnittsanordnungen (25, 26) befestigt sind, die im Vergleich zum Rohrabschnitt (17, 18) des Keilteils (11, 13) eine größere Länge und einen größeren Durchmesser aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Keilteil (11, 13) und das Koppelteil (12) aus Stahl, vorzugsweise Edelstahl, bestehen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende jedes Rohrabschnitts (17, 18) nach innen schneidenförmig angefast ist.

- schnitts (17, 18) des Keilteils (11, 13) von außen nach innen schneidenförmig angefast ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Rohrabchnittsanordnung (25, 26) einen ersten durchmessergrößeren Abschnitt (27, 28) aufweist, in dem ein zweiter durchmesserkleinerer Abschnitt (29, 30) eingesetzt befestigt ist. 5
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Rohrabchnitt (29, 30) in den ersten Rohrabchnitt (27, 28) soweit eingesetzt ist, daß die zur Zwischenplatte (23) verbleibende Länge des ersten Rohrabchnitts (27, 28) etwa der Länge des Rohrabchnitts (17, 18) des Keilteils (11, 13) entspricht. 10 15
 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Rohrabchnitt (29, 30) an seinem freien Ende nach außen schneidenförmig angefast ist. 20
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der überlappende Befestigungsbereich des ersten und zweiten Rohrabchnitts (27, 29) bzw. (28, 30) angeschrägt Enden (31, 32, 33, 34) aufweist. 25
 8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge jeder Rohrabchnittsanordnung (25, 26) mehr als das Doppelte der Länge des Rohrabchnitts (17, 18) des Keilteils (11, 13) beträgt. 30 35
 9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für das Koppelteil (12) zum Einrammen in einen Holzpfahlkopf (10) ein in die freie Rohrabchnittsanordnung (25) einsetzbares Rammrohr (35) vorgesehen ist. 40
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rammrohr (35) in dem Rohrabchnitt (29) passend geführt und eine durchmessergleiche Abschlußplatte (36) aufweist. 45
 11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung eines Betonaufsatzes (38) ein Schalrohr (37) vorgesehen ist, das passend den ersten Rohrabchnitt (27) des Koppelteils (12) umgibt und mit dem Koppelteil (12) einen Betonkopf-Aufnahmeabschnitt bildet. 50
 12. Verfahren zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen Holzpfählen mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bestehend aus folgenden Verfahrensschritten: 55
 - a. Auf einen Pfahlkopf wird zentrisch das Keilteil aufgesetzt und fixiert;
 - b. über das Keilteil wird das Koppelteil zentrisch auf den Pfahlkopf aufgesetzt und fixiert;
 - c. ein zweites Keilteil wird zentrisch entweder in das freie Ende des Koppelteils lose, durch die Keilteil-Anschlußplatte lagegesichert, mit entgegengesetzter Orientierung zum ersten Koppelteil gelegt;
 - d. der zur Verlängerung vorgesehene Holzpfahl wird mit seinem Pfahlkopf auf das freie Ende des Koppelteils aufgesetzt; und
 - e. Aufbringen von Rammenergie auf den letztgenannten Holzpfahl, wobei zunächst das Koppelteil allein und nach dessen Anlage an beide Keilteile das Koppelteil und die Keilteile gemeinsam in die betreffenden Pfahlköpfe bis zur bündigen Anlage eingetrieben werden.
 13. Verfahren zur Herstellung einer Stoßverbindung zwischen einem Holzpfahl und einem Rammrohr oder einem Betonaufsatz nach Anspruch 10 oder 11, bestehend aus folgenden Verfahrensschritten:
 - a. Auf einen Pfahlkopf wird zentrisch das Keilteil aufgesetzt und fixiert;
 - b. über das Keilteil wird das Koppelteil zentrisch auf den Pfahlkopf aufgesetzt und fixiert;
 - c. Aufbringen von Rammenergie mit einem in den freien Rohrabchnitt des Koppelteils eingesetzten Rammrohr, wobei zunächst das Koppelteil allein und nach dessen Anlage an das Keilteil das Koppelteil und das Keilteil gemeinsam in den Pfahlkopf bis zur bündigen Anlage eingetrieben werden; und
 - d. Aufsetzen eines Schalrohrs (37) um die freie Rohrabchnittsanordnung des Koppelteils bis zu dessen Zwischenplatte und Einbringen eines Betonkopfaufsatzes in das Innere des Schalrohrs und der Rohrabchnittsanordnung.

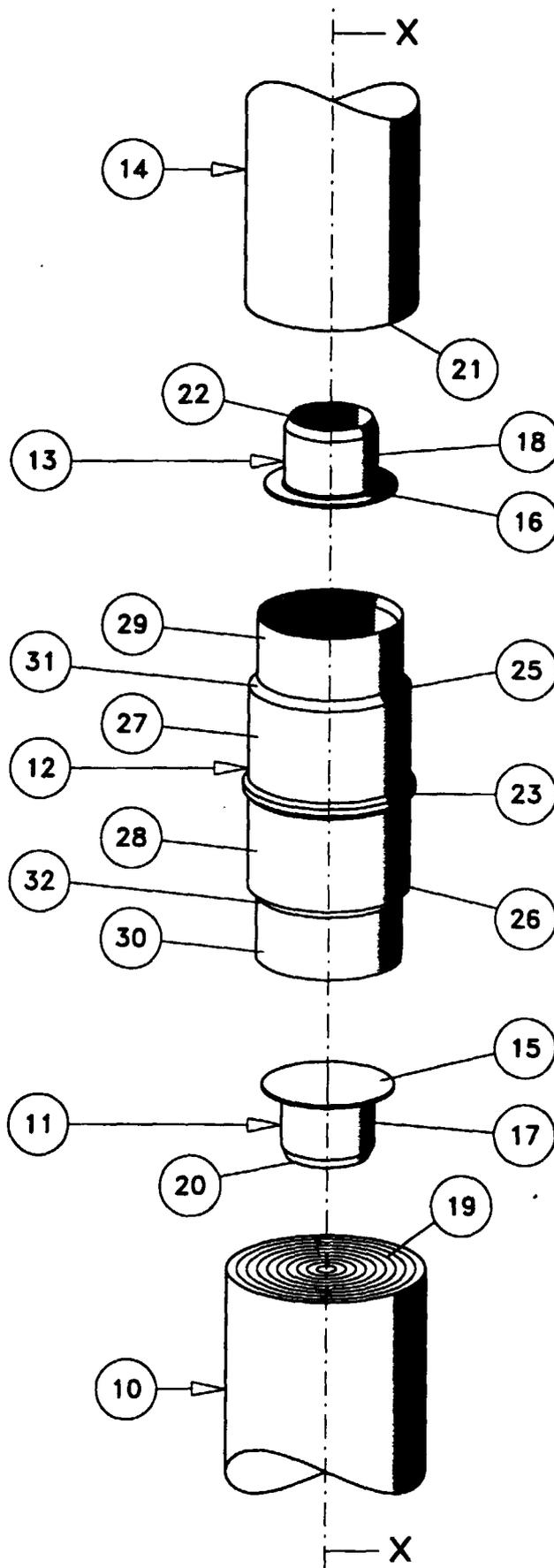


Fig. 1

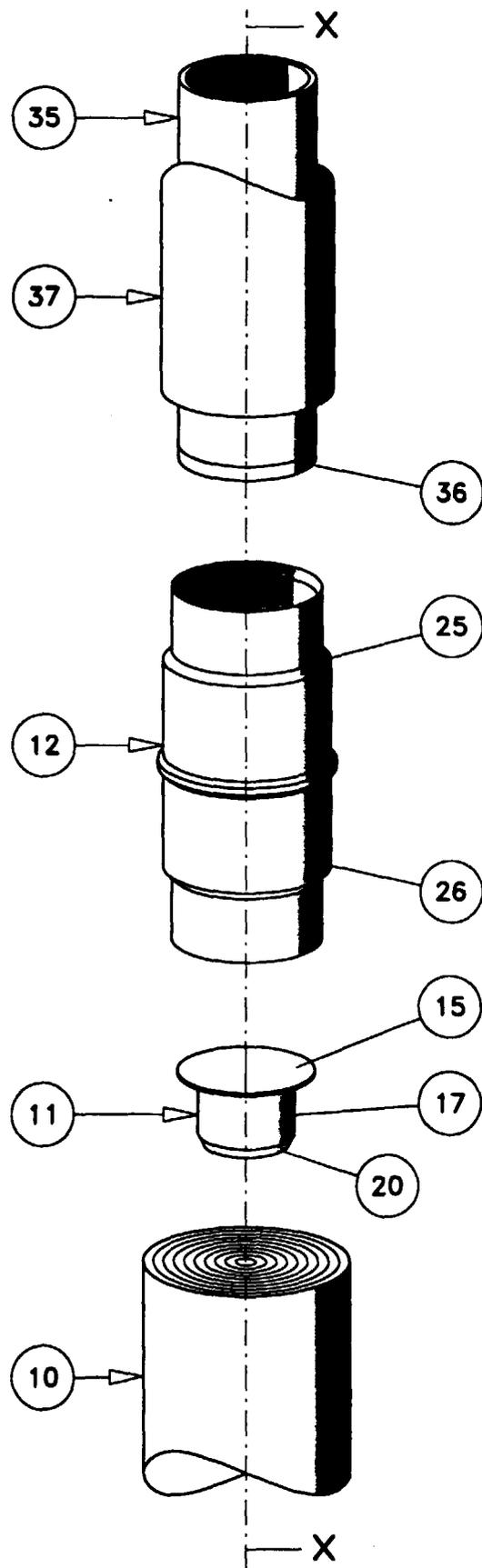


Fig. 3

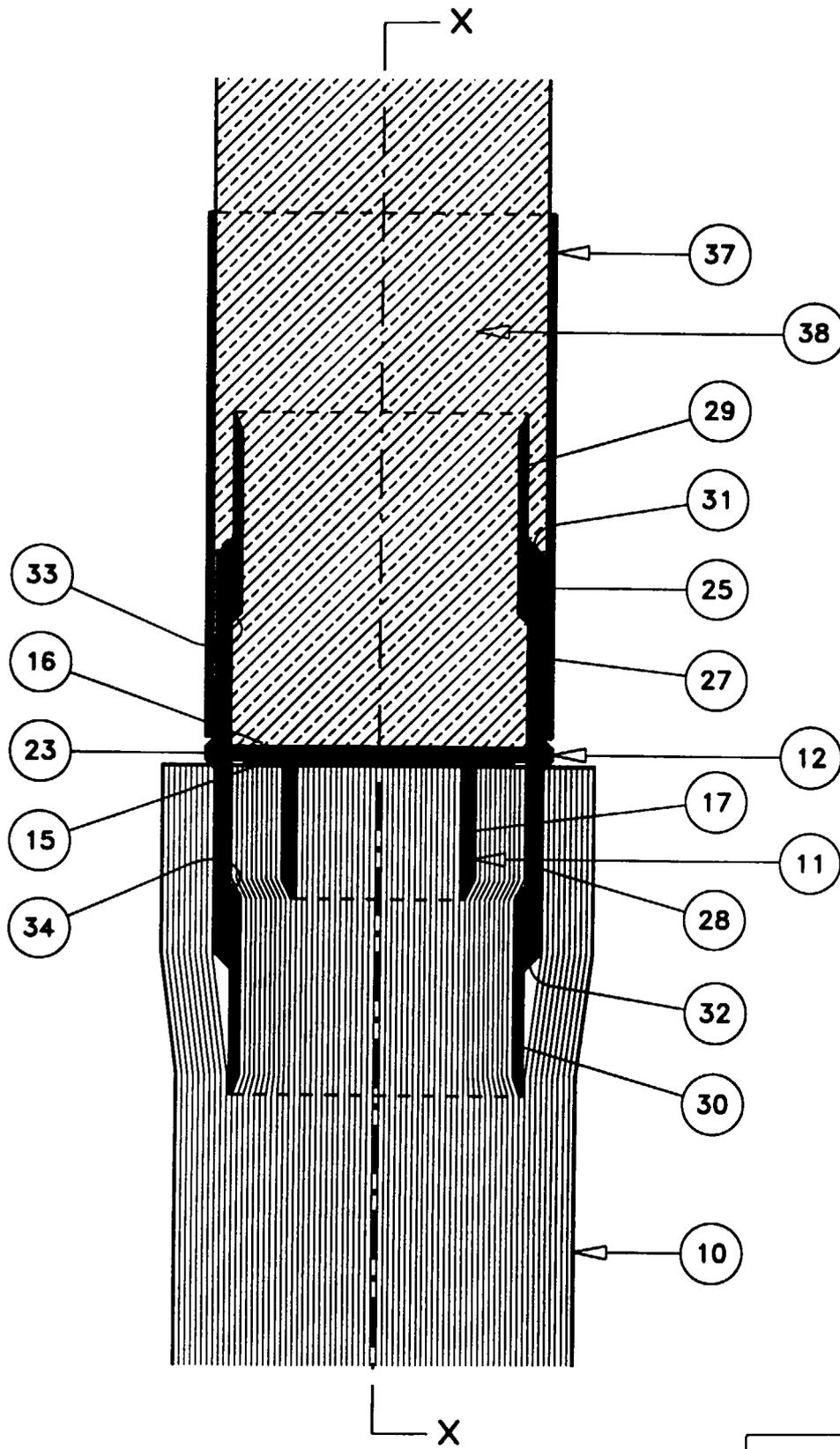


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 1958

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 003 323 A (HOLT) 10. Oktober 1961 (1961-10-10) * Spalte 1, Zeile 71 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1-12 *	1-3, 9, 10, 12, 13	E02D5/48 E02D13/10
A	US 4 102 141 A (INGALLS RICHARD L) 25. Juli 1978 (1978-07-25) * das ganze Dokument *	1, 2, 9-13	
A	US 4 525 102 A (GILLEN GERARD J) 25. Juni 1985 (1985-06-25) * das ganze Dokument *	1, 2, 9-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2000	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : In der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1508 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 1958

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3003323 A	10-10-1961	KEINE	
US 4102141 A	25-07-1978	KEINE	
US 4525102 A	25-06-1985	US 4431347 A	14-02-1984

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82