

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 080 631 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.2004 Patentblatt 2004/32

(51) Int Cl.7: **E01C 9/00**, A01G 13/02

(21) Anmeldenummer: **00117418.4**

(22) Anmeldetag: **11.08.2000**

(54) **Baumrostsysteem**

Tree grid system

Système de grille pour arbre

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

(30) Priorität: **28.08.1999 DE 19940911**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(73) Patentinhaber: **Wagner, Georg
76646 Bruchsal (DE)**

(72) Erfinder: **Wagner, Georg
76646 Bruchsal (DE)**

(74) Vertreter: **Klein, Friedrich
Auf der Pirsch 11
67663 Kaiserslautern (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 029 590

EP 1 080 631 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 betrifft ein Baumrostsystem zum Abdecken von Baumscheiben nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 30 29 590 C2 ist bereits ein Baumrostsystem bekannt, bei dem mehrere Rostabschnitte durch Kupplungen zu einem zusammenhängenden selbsttragenden, nur am äußeren Rand auf einem Stützlager aufliegenden Baumrost verbunden sind. Die Kupplungen weisen je zwei an zwei aneinander grenzenden Rostabschnitten ausgebildete feste Kupplungsteile auf, an deren Unterseite je eine rampenartige Klemmfläche ausgeformt ist. Die Kupplungen enthalten ferner ein bewegbares Kupplungsteil, das aus einem scheibenförmigen Kopf, einem bolzenförmigen Mittelteil und einem zweiarmigen Querriegel besteht. Das bewegbare Kupplungsteil ist zwischen die festen Kupplungsteile steckbar und anschließend in eine Verriegelungsstellung drehbar, wobei die Querriegelarme mit den beiden rampenartige Klemmflächen in Wirkverbindung bringbar sind.

[0003] Dieses bekannte Baumrostsystem hat gegenüber anderen bekannten Baumrostsystemen den entscheidenden Vorteil, daß der aus einzelnen Abschnitten zusammengesetzte Baumrost mit Ausnahme des sich auf dem Stützlager abstützenden äußeren Randbereiches sich freitragend mit Abstand über dem Erdreich der Baumscheibe erstreckt und dabei so stabil ist, daß er das Gewicht von Kraftfahrzeugen zu tragen vermag. Hierfür ist es aber von entscheidender Bedeutung, daß die bewegbaren Kupplungsteile unter allen Umständen in ihrer Verriegelungsstellung verbleiben.

[0004] Aufgrund der schrägen rampenartigen Gestalt der Klemmflächen und der reibschlüssigen Verklebung der Querriegelarme ergibt sich bei dem bekannten Baumrostsystem an der Berührungsstelle der Querriegelarme mit den Klemmflächen eine parallel zur Ebene der Klemmflächen gerichtete Kraftkomponente. Obwohl diese Kraftkomponente im Vergleich zu der senkrecht zur Klemmflächenebene gerichteten Kraftkomponente sehr klein ist, könnte es dennoch infolge von auf den Baumrost einwirkenden Vibrationen und stoßartigen Erschütterungen vorkommen, daß sich die bewegbaren Kupplungsteile allmählich aus der Verriegelungsstellung lösen.

[0005] Eine andere Problematik kann sich beim Zusammensetzen der Rostabschnitte ergeben. Die bewegbaren Kupplungsteile können nämlich nur dann in ihre Verriegelungsstellung gedreht werden, wenn die Klemmflächen der festen Kupplungsteile ohne vertikalen oder horizontalen Versatz in der Bewegungsbahn der mit ihnen zusammenwirkenden Querriegelarme liegen. Mit Hilfe der an den Seitenwänden der Rostabschnitte ausgebildeten Nut/Feder-Anordnungen werden die Rostabschnitte und damit die Klemmflächen wirksam in einer gemeinsamen horizontalen Ebene gehalten, so daß kein vertikaler Versatz zwischen den bei-

den Klemmflächen und den Querriegelarmen auftreten kann. Durch die Nut/Feder-Anordnungen wird ferner ein parallel zu den in gegenseitigen Kontakt tretenden Seitenwänden der Rostabschnitte gerichteter horizontaler Versatz vermieden. Dagegen gibt es keine Abhilfe gegen einen in Fügeichtung der Nut/Feder-Anordnungen und somit senkrecht zu den besagten Seitenwänden auftretenden horizontalen Versatz, der dadurch zustandekommt, daß die miteinander zu verbindenden Rostabschnitte beim Zusammenfügen einen zu großen gegenseitigen Abstand haben. Daher müssen die Rostabschnitte beim Zusammenfügen so lange in gegenseitiger Berührung gehalten werden, bis die bewegbaren Kupplungsteile wenigstens so weit in Richtung ihrer Verriegelungsstellung gedreht worden sind, daß sich die Rostabschnitte nicht mehr voneinander entfernen können. Im Hinblick auf die z. T. großflächigen, schweren und damit unhandlichen Rostabschnitte ist dies mitunter nur sehr schwierig und umständlich zu bewerkstelligen, zumal die beiden durchzuführenden Tätigkeiten, nämlich das In- gegenseitige - Berührung-Halten der Rostabschnitte und das Drehen der Kupplungsteile gleichzeitig erfolgen müssen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, in zweifacher Hinsicht eine verbesserte und sicherere Haltewirkung zu erzielen, nämlich zum einen beim Zusammensetzen der Rostabschnitte und zum anderen nach der fertigen Montage eines Baumrostes. Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Beim Einstecken eines bewegbaren Kupplungsteiles zwischen die beiden festen Kupplungsteile greift die Rippe bereits zu einem frühen Zeitpunkt in die Nut ein und schafft auf diese Weise eine in horizontaler Ebene wirkende formschlüssige Verbindung zwischen den zusammenzufügenden Rostabschnitten, wodurch sich diese jetzt nicht mehr voneinander entfernen können. Dadurch ist gewährleistet, daß das bewegbare Kupplungsteil stets problemlos aus der Einsteckstellung in Richtung seiner Verriegelungsstellung gedreht werden kann. Da hierbei die Rostabschnitte nicht mehr unmittelbar vor und zu Beginn des Verdrehens des bewegbaren Kupplungsteiles durch manuelle Krafteinwirkung in gegenseitiger Berührung gehalten werden müssen, lassen sich die Rostabschnitte somit jetzt sehr viel einfacher zu einem Baumrost zusammensetzen als es beim vorstehend beschriebenen vorbekannten Baumrostsystem möglich war.

[0008] Das bewegbare Kupplungsteil wird mit einem Werkzeug unter Aufbringung eines vorgegebenen Solldrehmoments in die Verriegelungsstellung gedreht. Dabei rutschen die Zähne des Querriegels unter zunehmender Krafteinwirkung und damit zunehmendem Reibwiderstand auf den rampenartigen Klemmflächen entlang, wobei sie abwechselnd von den Vertiefungen der Riffelung auf deren Erhöhungen gelangen und dann wieder in die Vertiefungen eintreten. Wenn der Reibwiderstand im wesentlichen dem vorgegebenen Solldreh-

moment entspricht, wird das bewegbare Kupplungsteil gerade noch so lange weitergedreht, bis die Zähne in die jeweils nächste Vertiefung eingreifen. In der somit erreichten Verriegelungsstellung liegen nunmehr die rückwärtigen Flanken der Zähne an den rückwärtigen Flanken der Riffelung an und bewirken somit, daß das bewegbare Kupplungsteil nicht nur reibschlüssig, sondern zusätzlich auch formschlüssig mit den festen Kupplungsteilen arretiert ist. Da die formschlüssige Haltewirkung auf jeden Fall größer ist als die eingangs erwähnte parallel zur Ebene der Klemmflächen gerichtete Kraftkomponente, können beim erfindungsgemäßen Baumrostsystem auf den Baumrost einwirkende Vibrationen und stoßartige Erschütterungen nicht mehr dazu führen, daß sich die bewegbaren Kupplungsteile selbsttätig aus der Verriegelungsstellung lösen.

[0009] Durch die in Anspruch 2 angegebene Abschrägung der äußeren Wand der Rippe und der Nut wird eine Zentrierwirkung erzielt, wodurch die bewegbaren Kupplungsteile leichter zwischen die festen Kupplungsteile eingeführt werden können. Falls aber nach dem Einstecken der bewegbaren Kupplungsteile und vor deren Verdrehen auf die Rostabschnitte große, parallel zu ihrer Fügerichtung gerichtete Kräfte einwirken, könnte es aufgrund der Abschrägungen vorkommen, daß die bewegbaren Kupplungsteile nach aufwärts geschoben werden, worauf sie dann nicht mehr in die Verriegelungsstellung gedreht werden können.

[0010] Dieser Nachteil wird bei der alternativen Weiterentwicklung gemäß Anspruch 3 dadurch vermieden, daß die die Zentrierwirkung hervorrufenden Abschrägungen in senkrecht verlaufende Wandabschnitte übergehen. Sobald nämlich die senkrecht verlaufenden Wandabschnitte von Rippe und Nut aufeinandertreffen, können parallel zur Fügerichtung der Rostabschnitte verlaufende Kräfte auf die bewegbaren Kupplungsteile keine nach aufwärts gerichtete Kraftkomponente mehr ausüben.

[0011] Die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 4 und 5 bewirken eine in horizontaler Richtung wirkende formschlüssige Verzahnung zwischen dem bewegbaren und den beiden festen Kupplungsteilen. Auf diese Weise wird die Haltewirkung der Kupplungen und damit die gewichtsmäßige Belastbarkeit des Baumrostes deutlich verbessert.

[0012] Eine weitere Steigerung der Belastbarkeit wird durch die im Anspruch 6 beanspruchte Maßnahme erzielt, wonach die innere Umfangsseite der an der Unterseite jedes festen Kupplungsteiles befindlichen Nut einen zunehmend größer werdenden Abstand zur Drehachse des bewegbaren Kupplungsteiles aufweist. Somit bilden die inneren Umfangsseiten gewissermaßen zweite Rampen, die senkrecht zu den von den rampenartigen Klemmflächen gebildeten ersten Rampen verlaufen. Diese zweiten Rampen bewirken, daß beim Drehen der bewegbaren Kupplungsteile in die Verriegelungsstellung die Rostabschnitte in horizontaler Richtung fest gegeneinander verspannt werden, wodurch

sie ein zusammenhängendes biegesteifes und damit stärker belastbares Gebilde ergeben.

[0013] Eine zusätzliche, noch weitergehende Erhöhung der Belastbarkeit wird durch die im Anspruch 7 angegebene Maßnahme erzielt, nämlich die Seitenwände der Rostabschnitte um ein geringes Maß schräg auszubilden, so daß sich beim Drehen der bewegbaren Kupplungsteile in die Verriegelungsstellung die Rostabschnitte satteldachähnlich aufwölben. Bei großer gewichtsmäßiger Belastung durch z. B. auf dem Baumrost abgestellte Fahrzeuge wird sich das Baumrost nunmehr allenfalls in eine plane Ebene verformen und nicht nach abwärts durchwölben, wie es bei einer ebenflächigen Ausgangslage der Fall wäre.

[0014] Beim Montieren eines großen, aus vielen Rostabschnitten bestehenden Baumrostes werden einzelne Felder des Baumrostes der Einfachheit halber auf dem Boden aufliegend zusammengesetzt, durch Drehen der bewegbaren Kupplungsteile miteinander verbunden und erst danach mit den bereits auf dem Stützlager aufliegenden und deshalb mit Abstand über dem Boden der Baumscheibe schwebenden Rostabschnitten zusammengefügt. Durch die im Anspruch 8 angegebene Maßnahme, wonach der Mittenbereich der Querriegel in der Verriegelungsstellung bis maximal zur unteren Ebene von die festen Kupplungsteile umgebenden Ansätzen hinabreicht und die Querriegelarme nach aufwärts verjüngt sind, wird erreicht, daß bei der Bodenmontage die Endbereiche der Querriegelarme einen Abstand zum Boden behalten und deshalb beim Drehen in die Verriegelungsstellung keinen Sand und Schmutz aufnehmen. Anderenfalls bestünde nämlich die Gefahr, daß Sand und Schmutz zwischen die an den Querriegelarmen ausgebildeten Zähne und die geriffelten Klemmflächen der festen Kupplungsteile gelangt und das Drehen der bewegbaren Kupplungsteile behindert.

[0015] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 9 wird das Entfernen der bewegbaren Kupplungsteile ganz wesentlich vereinfacht, indem durch entsprechende Ausbildung des zum Drehen der Kupplungsteile benutzten Werkzeuges und der diesen zugeordneten Ausnehmungen im Kopf der bewegbaren Kupplungsteile das besagte Werkzeug zusätzlich auch zum Herausheben der Kupplungsteile verwendbar ist.

[0016] Die im Anspruch 10 angegebene Maßnahme ermöglicht es, bei den freiliegenden Randbereichen von am Rand des Baumrostes befindlichen Rostabschnitten die durch die festen Kupplungsteile gebildeten Ausnehmungen nach oben und seitlich zu verschließen. Auf diese Weise können die verschiedenen Rostabschnitte an beliebigen Stellen eines Baumrostes verwendet werden. Da somit spezielle, nur für den Randbereich von Baumrosten vorgesehene Rostabschnitte mit geschlossenen Seitenwänden eingespart werden, wird die ansonst notwendige große Variationsvielfalt unterschiedlich gestalteter Rostabschnitte deutlich vermindert.

[0017] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert. Es

zeigen:

Fig. 1: eine Draufsicht auf die Unterseite von zwei teilweise dargestellten Rostabschnitten, die einen geringen gegenseitigen Abstand aufweisen;

Fig. 2: eine Ansicht eines Teils eines Rostabschnittes mit einem festen Kupplungsteil, einen Teilschnitt eines drehbaren Kupplungsteils und eine Ansicht eines Spannschlüssels;

Fig. 3: eine Schnittdarstellung der festen Kupplungsteile zweier einen gegenseitigen Abstand aufweisender Rostabschnitte und eines drehbaren Kupplungsteils;

Fig. 4: eine Schnittdarstellung der in Fig. 3 dargestellten Kupplungsteile bei zusammengesetzter Kupplung;

Fig. 5: eine Draufsicht auf ein drehbares Kupplungsteil und

Fig. 6: eine Draufsicht auf den Randbereich eines teilweise dargestellten Rostabschnittes und mehrere Randverschlußteile.

[0018] Das Baumrostsystem weist in an sich bekannter Weise eine von der Größe und der Form der abzudeckenden Fläche abhängige Anzahl von Rostabschnitten 1 auf, die zur Bildung unterschiedlich ausgebildeter Baumroste von quadratischer, rechteckiger oder kreissegmentförmiger Gestalt sein können.

Die Rostabschnitte 1 weisen eine Vielzahl von sich nach abwärts verjüngenden Rippen 2 auf und sind mit ringsum verlaufenden Randleisten 3 versehen, die über die Unterseite der Rippen 2 hinaus nach abwärts ragen und dadurch die Biegesteifigkeit der Rostabschnitte 1 erhöhen. Gemäß Fig. 1 sind an den Randleisten 3 in gleichmäßigen Abständen abwechselnd rechteckförmige als Federn bezeichnete Vorsprünge 4 sowie entsprechend geformte Nuten 5 ausgebildet. Beim Aneinandersetzen zweier Rostabschnitte 1 gleiten die Vorsprünge 4 in die Nuten 5 und ermöglichen auf diese Weise eine genaue Ausrichtung der Rostabschnitte 1 sowie eine Versteifung des zusammengesetzten Baumrostes. Die äußeren Seitenwände 6 der Randleisten 3 sind, wie aus Fig. 3 ersichtlich, von der Oberseite der Rostabschnitte 1 ausgehend um ein geringes Maß nach innen verlaufend abgeschrägt.

[0019] Die Rostabschnitte 1 können durch Kupplungen 7 zu einem zusammenhängenden Baumrost lösbar verbunden werden. Die Kupplungen 7 bestehen aus zwei festen Kupplungsteilen 8, die im Randbereich der Rostabschnitte 1 ausgebildet sind und nach dem Zusammensetzen zweier Rostabschnitte 1 mit geringem Abstand einander gegenüberstehen, sowie aus einem

drehbaren Kupplungsteil 9, das zwischen die beiden festen Kupplungsteile 8 einsteckbar und danach in eine Verriegelungsstellung drehbar ist.

[0020] Jedes feste Kupplungsteil 8 ist von einem Segmentstück 10 gebildet, das im Mittenbereich eines halbkreisförmigen Ansatzes 11 des Rostabschnittes 1 angeordnet und ein fester Bestandteil dieses Ansatzes 11 ist. Der Ansatz 11 ragt wie die Randleisten 3 von der Unterseite des Rostabschnittes 1 nach abwärts, wobei die Unterseite des Ansatzes 11 mit der Unterseite der Randleisten 3 fluchtet.

[0021] An der Oberseite jedes Segmentstückes 10 ist von außen nach innen gesehen eine Ringnut 12, eine ringförmige Rippe 13 und eine halbkreisförmige Vertiefung 14 ausgebildet. In Fig. 2 ist die äußere Wand 15 der ringförmigen Rippe 13 geringfügig abgeschrägt. Bei einer alternativen Ausführung gemäß Fig. 3 und 4 ist die äußere Wand der Rippe 13 in einen zylindrischen unteren Abschnitt 16 und einen kegelförmigen oberen Abschnitt 17 unterteilt.

An der Unterseite jedes Segmentstückes 10 ist von außen nach innen gesehen eine erste Ringnut 18, eine erste ringförmige Rippe 19, eine zweite Ringnut 20 und eine zweite ringförmige Rippe 21 ausgebildet. Die Ringnuten 18, 20 erstrecken sich von der Begrenzungsfläche 22 des Segmentes 10, wo sie eine Eintrittsöffnung 23 bzw. 24 bilden, über einen Winkel von ca. 1600. Die Bodenfläche 25 der äußeren Ringnut 18 und die Bodenfläche 26 der inneren Ringnut 20 verlaufen von der in Fig. 2 links liegenden Eintrittsöffnung 23 bzw. 24 ausgehend in einem flachen Winkel schraubenlinienartig nach abwärts, wodurch sie eine rampenartige Gestalt haben. Die Bodenfläche 25 der äußeren Ringnut 18 weist in gleichmäßigem engem Abstand radial verlaufende Vertiefungen 27 auf, wodurch eine flache zahnförmige Riffelung 28 geschaffen ist.

[0022] Die innere Umfangsseite 29 der äußeren Ringnut 18 und die innere Umfangsseite 30 der inneren Ringnut 20 haben von der Eintrittsöffnung 23 bzw. 24 ausgehend in horizontaler Ebene einen zunehmend größer werdenden Abstand zur Mittellinie 31 des halbkreisförmigen Ansatzes 11. In der Mitte jedes Segmentstückes 10 ist eine halbe zylindrische Bohrung 32 enthalten.

[0023] Das drehbare Kupplungsteil 9 besteht aus einem scheibenförmigen Kopf 33, einem bolzenförmigen Mittelteil 34 und einem von zwei kurzen seitlich abstehenden Armen 35 gebildeten Querriegel 36.

[0024] An der Unterseite des Kopfes 33 ist eine Ringnut 37 ausgebildet, die in Lage, Form und Größe der ringförmigen Rippe 13 der festen Kupplungsteile 8 entspricht. Demgemäß ist in Fig. 2 die äußere Wand 38 der Ringnut 37 ebenfalls geringfügig abgeschrägt. Bei der in Fig. 3 und 4 dargestellten alternativen Ausführung ist die äußere Wand der Ringnut 37 dementsprechend in einen zylindrischen oberen Abschnitt 39 und einen kegelförmigen unteren Abschnitt 40 unterteilt. Die Höhe des Kopfes 33 ist so gewählt, daß die obere Kante

bei in Kupplungsstellung eingesetztem Kupplungsteil 9 mit der Oberseite der Rostabschnitte 1 fluchtet. Die Oberseite des Kopfes 33 ist ballig geformt, wodurch sich der Mittenbereich des Kopfes 33 geringfügig über die Oberseite der Rostabschnitte 1 erhebt. Die dadurch bedingte Querschnittsverdickung des Kopfes 33 im Mittenbereich erhöht dessen Biegesteifigkeit.

[0025] Auf der Oberseite der Querriegelarme 35 ist von außen nach innen gesehen ein nach aufwärts gerichteter erster Ansatz 41, eine Aussparung 42, ein zweiter Ansatz 43 und eine zweite Aussparung 44 ausgebildet. Die Lage, Form und Größe der Ansätze 41, 43 und Aussparungen 42, 44 entspricht der Lage, Form und Größe der Ringnuten 18, 20 und ringförmigen Rippen 19, 21 der festen Kupplungsteile 8. Das obere Ende der beiden äußeren Ansätze 41 ist als ein flacher Zahn 45 ausgebildet (Fig. 3), der mit den Vertiefungen 27 der Riffelung 28 korrespondiert. Die Unterseite des Querriegels 36 ist ballig geformt, wodurch sich die Arme 35 nach aufwärts verjüngen. Dabei ragt der Mittenbereich der Unterseite des Querriegels 36 bis in die Ebene des unteren Endes der halbkreisförmigen Ansätze 11.

[0026] In den Köpfen 33 der drehbaren Kupplungsteile 9 sind zwei einen gegenseitigen Abstand aufweisende Aufnahmelöcher 46 für entsprechende Steckbolzen 47 eines in Fig. 2 dargestellten Spannschlüssels 48 ausgebildet. Die Aufnahmelöcher 46 enthalten seitliche Hinterschneidungen 49 für seitlich vorspringende Ansätze 50 der Steckbolzen 47. Hierbei sind die Ansätze 50 an den in Öffnungsdrehrichtung vorne liegenden Seiten der Steckbolzen 47 angeordnet.

[0027] Für das Verschließen von am Rand des fertig montierten Baumrostes befindlichen ungenutzten festen Kupplungsteilen 8 dienen Verschlusssteile 51 (Fig. 6) in Form von halbierten drehbaren Kupplungsteilen 9, die dementsprechend nur einen Querriegelarm 35 aufweisen.

[0028] Bei der Montage eines Baumrostes werden die miteinander zu verbindenden Rostabschnitte 1 so zusammengefügt, daß die Vorsprünge 4 in die Nuten 5 eingreifen. Auf diese Weise sind die beiden zusammengeführten Rostabschnitte 1 in vertikaler sowie in horizontaler, parallel zu den in gegenseitigen Kontakt tretenden Seitenwänden 6 verlaufender Richtung versatzfrei ausgerichtet. Danach wird in den Zwischenraum zwischen zwei festen Kupplungsteilen 8 je ein drehbares Kupplungsteil 9 eingesetzt. Wenn sich dabei die beiden Rostabschnitte 1 mit ihren Seitenwänden 6 berühren, gelangt das drehbare Kupplungsteil 9 unmittelbar in seine Einsteckstellung, die die Ausgangsstellung für das Drehen in die Verriegelungsstellung bildet. Falls jedoch die beiden Rostabschnitte 1 wie in Fig. 3 dargestellt, in Fügerichtung einen gegenseitigen Abstand aufweisen, wird sich das drehbare Kupplungsteil 9 zunächst mit der Unterseite des Kopfes 33 auf die Oberseite der ringförmigen Rippe 13 aufsetzen. Wenn nun die beiden Rostabschnitte 1 enger aufeinanderzu bewegt werden, wird bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 2 zunächst der

untere Teil der schrägen Wand 38 der Ringnut 37 des drehbaren Kupplungsteils 9 mit dem oberen Teil der schrägen Wand 15 der ringförmigen Rippe 13 der beiden festen Kupplungsteile 8 in Kontakt treten. Schließlich wird beim Aneinanderstoßen der beiden Rostabschnitte 1 das drehbare Kupplungsteil 9 ebenfalls in die Einsteckstellung hinabrutschen.

[0029] In ähnlicher Weise wird bei der zweiten Ausführungsvariante gemäß Fig. 3 und 4 zunächst der kegelstumpfförmige Abschnitt 40 des Kopfes 33 mit dem kegelstumpfförmigen Abschnitt 17 der beiden festen Kupplungsteile 8 in Kontakt treten. Schließlich wird beim Aneinanderstoßen der beiden Rostabschnitte 1 das drehbare Kupplungsteil 9 in seine Einsteckstellung hinabrutschen, wobei nunmehr die zylindrischen Abschnitte 16 und 39 in gegenseitigen Kontakt treten.

[0030] Schon beim ersten In-Kontakt-Treten der schrägen Wände 38 und 15 bzw. der kegelstumpfförmigen Abschnitte 40 und 17 bewirkt das erst teilweise eingesetzte drehbare Kupplungsteil 9 bereits eine in horizontaler Ebene wirkende formschlüssige Verbindung mit den festen Kupplungsteilen 8 und damit der beiden zusammenzufügenden Rostabschnitte 1, wodurch sich diese nicht mehr ohne weiteres voneinander entfernen können. Sobald das drehbare Kupplungsteil 9 vollends seine Einsteckstellung erreicht hat, ist die horizontale Haltewirkung am größten. Hierbei ist die Haltewirkung der Ausführungsvariante gemäß Fig. 3 und 4 am sichersten, weil die jetzt miteinander in Kontakt tretenden zylindrischen Abschnitte 39 und 16 keinerlei aufwärts gerichtete Kraftkomponente zulassen, die bei schrägen Flächen beim Auftreten großer in Fügerichtung gerichteter Kräfte ggf. zu einem Anheben des drehbaren Kupplungsteils 9 führen könnten.

Durch die zwar provisorische aber dennoch sichere Haltewirkung der ineinandergreifenden Ringnut 37 und ringförmigen Rippe 13 brauchen die miteinander zu verbindenden Rostabschnitte 1 nicht mehr unmittelbar vor und zu Beginn des Verdrehens des drehbaren Kupplungsteils 9 durch manuelle Kraftaufbringung in gegenseitiger Berührung gehalten zu werden. Auf diese Weise ist die Montage der Rostabschnitte 1 sehr vereinfacht.

[0031] Danach wird der Spannschlüssel 48 mit seinen Steckbolzen 47 in die Aufnahmelöcher 46 des Kopfes 33 gesteckt und das drehbare Kupplungsteil unter Aufbringung eines vorgegebenen Solldrehmoments in die in Fig. 4 dargestellte Verriegelungsstellung gedreht. Zu Beginn treten die äußeren und inneren Ansätze 41 und 43 des Querriegels 36 durch die Eintrittsöffnungen 23, 24 in die äußere und innere Ringnut 18 und 20 ein und es rutschen daraufhin die beiden Zähne 45 unter zunehmender Krafteinwirkung und damit zunehmendem Reibwiderstand auf den rampenartigen Bodenflächen 25 der äußeren Ringnuten 18 der beiden festen Kupplungsteile 8 entlang, wodurch die Bodenflächen 25 als Klemmflächen wirken. Dabei gelangen sie abwechselnd von den Vertiefungen 27 der Riffelung 28 zurück

auf die Bodenfläche 25 und treten sodann wieder in die nächsten Vertiefungen 27 ein. Wenn der Reibwiderstand dem vorgegebenen Solldrehmoment entspricht, wird das drehbare Kupplungsteil 9 noch so lange weitergedreht, bis die Zähne 45 in die jeweils nächsten Vertiefungen 27 eingreifen. In der jetzt erreichten Verriegelungsstellung, in der der Querriegel 36 im wesentlichen quer zu den Begrenzungsflächen 22 der festen Kupplungsteile 8 stehen, liegen die rückwärtigen Flanken der Zähne 45 an den rückwärtigen Flanken der entsprechenden Vertiefungen 27 an und bewirken somit, daß das drehbare Kupplungsteil 9 sowohl reibschlüssig als auch formschlüssig mit den festen Kupplungsteilen 8 arretiert ist. Dadurch ist gewährleistet, daß das drehbare Kupplungsteil 9 sich nicht selbsttätig aus der Verriegelungsstellung lösen kann.

[0032] Während des Drehens des Kupplungsteils 9 in die Verriegelungsstellung legen sich die inneren Seitenflächen der äußeren und inneren Ansätze 41, 43 an die rampenartig verlaufenden inneren Umfangsseiten 29, 30 der Ringnuten 18, 20 an und bewirken beim Weiterdrehen des Kupplungsteils 9, daß die festen Kupplungsteile 8 aufeinanderzu bewegt und damit die Rostabschnitte 1 in horizontaler Richtung fest gegeneinander verspannt werden. Hierbei werden die in der Ausgangsstellung gemäß Fig. 3 leicht schräg stehenden Seitenwände 6 der Rostabschnitte 1 in eine zueinander parallele, sich vollflächig berührende Lage gemäß Fig. 4 gebracht, wodurch sich die Rostabschnitte 1 wie bei einem sehr flachen Satteldach aufwölben.

[0033] Durch die beiden vorstehend geschilderten Maßnahmen werden die Rostabschnitte 1 zu einem zusammenhängenden biegesteifen Gebilde verbunden, wodurch eine hohe gewichtsmäßige Belastbarkeit des fertigen Baumrostes erzielt wird.

[0034] Zum Entriegeln der Kupplungen 7 wird wieder der Spannschlüssel 48 benutzt. Da in der Entriegelungsdrehrichtung die Ansätze 50 der Steckbolzen 47 in die Hinterschneidungen 49 eingreifen, kann nach dem Entriegeln das drehbare Kupplungsteil 9 unmittelbar herausgehoben werden.

[0035] Zum Verriegeln der als halbe drehbare Kupplungsteile ausgebildeten Verschlusssteile 51 kann im Hinblick darauf, daß diese nur ein Aufnahmeloch 46 aufweisen, ein speziell angepaßter Spannschlüssel 48 verwendet werden. Dieser zeichnerisch nicht dargestellte Spannschlüssel weist nur einen Steckbolzen auf und enthält anstelle des zweiten Steckbolzens eine ebenfalls nach abwärts ragende Schulter, die sich beim Einstecken des Spannschlüssels an die ebenflächige Außenseite der Verschlusssteile 51 anlegt und es dadurch zusammen mit dem einen Steckbolzen ermöglicht, daß auf die Verschlusssteile 51 ein Drehmoment zum Ver- und Entriegeln ausgeübt werden kann.

Patentansprüche

1. Baumrostsystem zum Abdecken von Baumscheiben mit folgenden Merkmalen:

a) mehrere Rostabschnitte (1) sind durch Kupplungen (7) zu einem zusammenhängenden, selbsttragenden, nur am äußeren Rand auf einem Stützlager aufliegenden Baumrost verbunden,

b) die Kupplungen (7) bestehen aus je zwei an zwei aneinandergrenzenden Rostabschnitten (1) ausgebildeten, einen gegenseitigen Abstand aufweisenden festen Kupplungsteilen (8) und einem zwischen diese einsteckbaren und danach in eine Verriegelungsstellung drehbaren Kupplungsteil (9),

c) die festen Kupplungsteile (8) sind von Segmentstücken (10) gebildet, die an der Unterseite eine rampenartige Klemmfläche (25) aufweisen,

d) die bewegbaren Kupplungsteile (9) weisen einen scheibenförmigen Kopf (33), ein bolzenförmiges Mittelteil (34) und einen zweiarmigen Querriegel (36) auf, dessen beide nach aufwärts weisenden Endbereiche (41) mit den rampenartigen Klemmflächen (25) in Wirkverbindung bringbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

e) an der Oberseite der Segmentstücke (10) oder der Unterseite des scheibenförmigen Kopfes (33) eine ringförmige Rippe (13) und an der Unterseite des Kopfes (33) oder der Oberseite der Segmentstücke (10) eine mit der Rippe (13) korrespondierende Nut (37) ausgebildet ist und daß

f) wenigstens ein Teil der rampenartigen Klemmfläche (25) mit einer flachen wellen- oder zahnförmigen Riffelung (28) versehen ist und die nach aufwärts weisenden Endbereiche (41) der Querriegel (36) jeweils als ein flacher, in die Vertiefungen (27) der Riffelung (28) einrastbarer Zahn (45) ausgebildet sind.

2. Baumrostsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils äußere Wand (15; 38) der Rippe (13) und der Nut (37) geringfügig abgeschrägt sind.

3. Baumrostsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils äußere Wand der Rippe (13) und der Nut (37) einen senkrecht verlaufenden Abschnitt (16; 39) und zu ihrem freien Ende

hin eine Abschrägung (17; 40) aufweisen.

4. Baumrostsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Oberseite jedes Querriegelarmes (35) wenigstens ein nach aufwärts ragender Ansatz (41) und an der Unterseite der Segmentstücke (10) eine den entsprechenden Ansatz (41) aufnehmende ringförmige Nut (18) ausgebildet ist, wobei die Oberseite jedes Ansatzes (41) als Zahn (45) geformt und die Bodenseite (25) der zugeordneten Nut (18) mit der entsprechenden Riffelung (28) versehen ist. 5 10
5. Baumrostsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei mehr als einem Ansatz (41; 43) pro Querriegelarm (35) und entsprechend mehr als einer Nut (18; 20) pro Segmentstück (10) die Zähne (45) an den äußeren Ansätzen (41) und die Riffelungen (28) in entsprechender Weise in den jeweils äußeren Nuten (18) ausgebildet sind. 15 20
6. Baumrostsystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Umfangsseite (29; 30) der an der Unterseite jedes Segmentstückes (10) befindlichen Nut bzw. Nuten (18; 20) von der Einsteckstellung des drehbaren Kupplungsteils (9) ausgehend in horizontaler Ebene einen zunehmend größer werdenden Abstand zur Drehachse (31) des bewegbaren Kupplungsteiles (9) einnimmt. 25 30
7. Baumrostsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenwände (6) der Rostabschnitte (1) von deren Oberseite aus um ein geringes Maß schräg nach innen verlaufend ausgebildet sind und daß je zwei sich gegenseitig berührende Seitenwände (6) durch das Drehen der bewegbaren Kupplungsteile (9) in ihre Verriegelungsstellung in vollflächige Berührung bringbar sind, wobei sich die miteinander verbundenen Rostabschnitte (1) satteldachähnlich aufwölben. 35 40
8. Baumrostsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Rostabschnitte (1) nach unten ragende, die Segmentstücke (10) halbkreisförmig umgebende Ansätze (11) sowie Randleisten (3) aufweisen, deren Unterseite im wesentlichen mit dem unteren Ende der Ansätze (11) fluchtet, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mittenbereich der Querriegel (36) in deren Verriegelungsstellung bis maximal zur unteren Ebene der Ansätze (11) hinabreicht und die Querriegelarme (35) nach aufwärts verjüngt sind. 45 50 55
9. Baumrostsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß**

in den scheibenförmigen Köpfen (33) zwei einen gegenseitigen Abstand aufweisende Aufnahmelöcher (46) für entsprechende Steckbolzen (47) eines Spannschlüssels (48) enthalten sind und daß die Aufnahmelöcher (46) Hinterschneidungen (49) für seitlich vorspringende Ansätze (50) an den Steckbolzen (47) aufweisen, wobei diese Ansätze (50) an den in Öffnungsdrehrichtung vorne liegenden Seiten der Steckbolzen (47) angeordnet sind.

10. Baumrostsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** für das außenseitige Verschließen von am Rand des Baumrostes befindlichen festen Kupplungsteilen (8) halbierte bewegbare Kupplungsteile (9) verwendbar sind, die nur einen Querriegelarm (35) aufweisen.

Claims

1. Tree grid system for covering tree discs, which system has the following features:
 - a) a plurality of grid portions (1) are connected by couplings (7) to form a cohesive, self-supporting tree grid, which rests only on the outer edge on a support bearing,
 - b) the couplings (7) each comprise two fixed coupling parts (8), which are provided on two adjacent grid portions (1) and have a mutual spacing therebetween, and one coupling part (9) which is insertable between said coupling parts and thereafter rotatable into a locked position,
 - c) the fixed coupling parts (8) are formed by segment pieces (10), which have on the underside a ramp-like clamping face (25),
 - d) the displaceable coupling parts (9) have a disc-shaped head (33), a bolt-shaped central part (34) and a two-armed crossbar (36), the two upwardly pointing end regions of which crossbar can be brought into operative connection with the ramp-like clamping faces (25), **characterised in that**
 - e) an annular rib (13) is provided on the upper side of the segment pieces (10) or on the underside of the disc-shaped head (33), and a groove (37), corresponding to the rib (13), is provided on the underside of the head (33) or on the upper side of the segment pieces (10), and **in that**
 - f) at least a portion of the ramp-like clamping

face (25) is provided with a flat, undulatory or tooth-shaped corrugation (28), and the upwardly pointing end regions (41) of the crossbar (36) are each in the form of a flat tooth (45) which can be locked in the indentations (27) of the corrugation (28).

2. Tree grid system according to claim 1, **characterised in that** the outer walls (15; 38) of the rib (13) and of the groove (37) respectively are slightly chamfered.
3. Tree grid system according to claim 1, **characterised in that** the outer walls of the rib (13) and of the groove (37) respectively have a vertically extending portion (16; 39) and a chamfer (17; 40) towards their free end.
4. Tree grid system according to one or more of claims 1 to 3, **characterised in that** at least one upwardly protruding extension member (41) is provided on the upper side of each crossbar arm (35), and an annular groove (18), accommodating the corresponding extension member (41), is provided on the underside of the segment pieces (10), the upper side of each extension member (41) being shaped like the tooth (45), and the bottom surface (25) of the associated groove (18) being provided with the corresponding corrugation (28).
5. Tree grid system according to claim 4, **characterised in that**, when there is more than one extension member (41; 43) per crossbar arm (35) and correspondingly more than one groove (18; 20) per segment piece (10), the teeth (45) are provided on the outer extension members (41), and the corrugations (28) are provided in a corresponding manner in the respectively outer grooves (18).
6. Tree grid system according to claim 4 or 5, **characterised in that** the inner circumferential surface (29; 30) of the groove or grooves (18; 20) respectively, situated on the underside of each segment piece (10) and extending from the inserted position of the rotatable coupling part (9), assumes in the horizontal plane a spacing from the axis of rotation (31) of the displaceable coupling part (9) which becomes increasingly greater.
7. Tree grid system according to one or more of claims 1 to 6, **characterised in that** the lateral walls (6) of the grid portions (1) are configured to extend inclinedly inwardly by a small amount from the upper side thereof, and **in that** every two mutually touching lateral walls (6) can be brought into their locked position, with total surface contact, by rotating the displaceable coupling parts (9), the interconnected grid portions (1) bulging in a manner like a gable-

end roof.

8. Tree grid system according to one or more of claims 1 to 7, the grid portions (1) having downwardly protruding extension members (11), which surround the segment pieces (10) in a semi-circular manner, as well as edge strips (3), the underside of which edge strips is substantially in alignment with the lower end of the extension members (11), **characterised in that** the central region of the crossbars (36) extends to the maximum, in the locked position of said crossbars, as far as the lower plane of the extension members (11), and the crossbar arms (35) are tapered upwardly.
9. Tree grid system according to one or more of claims 1 to 8, **characterised in that** two receiving holes (46), having a mutual spacing therebetween, for receiving corresponding insert bolts (47) of a tightening key (48) are provided in the disc-shaped heads (33), and in that the receiving holes (46) have undercut portions (49) for laterally protruding extension members (50) on the insert bolts (47), these extension members (50) being disposed on the front-lying sides of the insert bolts (47) when viewed with respect to the rotational direction of opening.
10. Tree grid system according to one or more of claims 1 to 9, **characterised in that** bisected, displaceable coupling parts (9), which have only one crossbar arm (35), can be used for the outside closure of fixed coupling parts (8) situated on the edge of the tree grid.

Revendications

1. Système de grille pour arbre, destiné à couvrir des périmètres autour d'arbres, présentant les caractéristiques suivantes :
 - a) plusieurs sections (1) de grille sont assemblées via des coupleurs (7) pour former une grille pour arbre continue, autoporteuse, reposant sur un support uniquement sur le bord extérieur,
 - b) les coupleurs (7) comprennent respectivement deux pièces d'accouplement (8) fixes présentant un écartement mutuel, formées sur deux sections (1) de grille adjacentes l'une à l'autre, et d'une pièce d'accouplement (9) pouvant être enfichée entre celles-ci et pouvant ensuite être amenée par rotation dans une position de verrouillage.
 - c) les pièces d'accouplement (8) fixes sont formées de pièces à segments (10), qui sur le côté inférieur présentent une surface de bridage

(25) du genre rampe,

d) les pièces d'accouplement (9) mobiles présentent une tête (33) en forme de disque, une pièce centrale (34) en forme de goujon et un verrou transversal (36) à deux branches, dont les deux zones d'extrémité (41) orientées vers le haut peuvent être amenées en liaison de coopération avec les surfaces de bridage (25) du genre rampe,

caractérisé en ce que

e) une nervure annulaire (13) est formée dans la partie supérieure des pièces à segments (10) ou la partie inférieure de la tête (33) en forme de disque, et une rainure (37) correspondant à la nervure (13) dans la partie inférieure de la tête (33) ou la partie supérieure des pièces à segments (10) et **en ce que**

f) au moins une partie de la surface de bridage (25) du genre rampe est pourvue d'une striure (28) plate, ondulée ou dentée, et **en ce que** les zones d'extrémité (41) orientées vers le haut, des verrous transversaux (36), sont respectivement réalisées en une dent (45) pouvant être insérée dans les creux (27) de la striure (28).

2. Système de grille pour arbre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois extérieures (15 ; 38) respectivement de la nervure (13) et de la rainure (37) sont légèrement chanfreinées.

3. Système de grille pour arbre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois extérieures respectivement de la nervure (13) et de la rainure (37) présentent une section (16 ; 39) s'étendant verticalement et un chanfrein (17 ; 40) en direction de leur extrémité libre.

4. Système de grille pour arbre selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans la partie supérieure de chaque bras (35) de verrou transversal est formé au moins un épaulement (41) saillant vers le haut et dans la partie inférieure des pièces à segments (10) une rainure (18) annulaire recevant l'épaulement (41) correspondant, la partie supérieure de chaque épaulement (41) étant configurée en dent (45) et le côté fond (25) de la rainure (18) associée étant pourvu de la striure (28) correspondante.

5. Système de grille pour arbre selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** dans le cas de plus d'un épaulement (41 ; 43) par bras (35) de verrou transversal et en conséquence de plus d'une rainure (18 ; 20) par pièce à segments (10), les dents (45) sont formés sur les épaulements (41) extérieurs et les striures (28) de manière correspondante dans les rainures (18) respectivement extérieures.

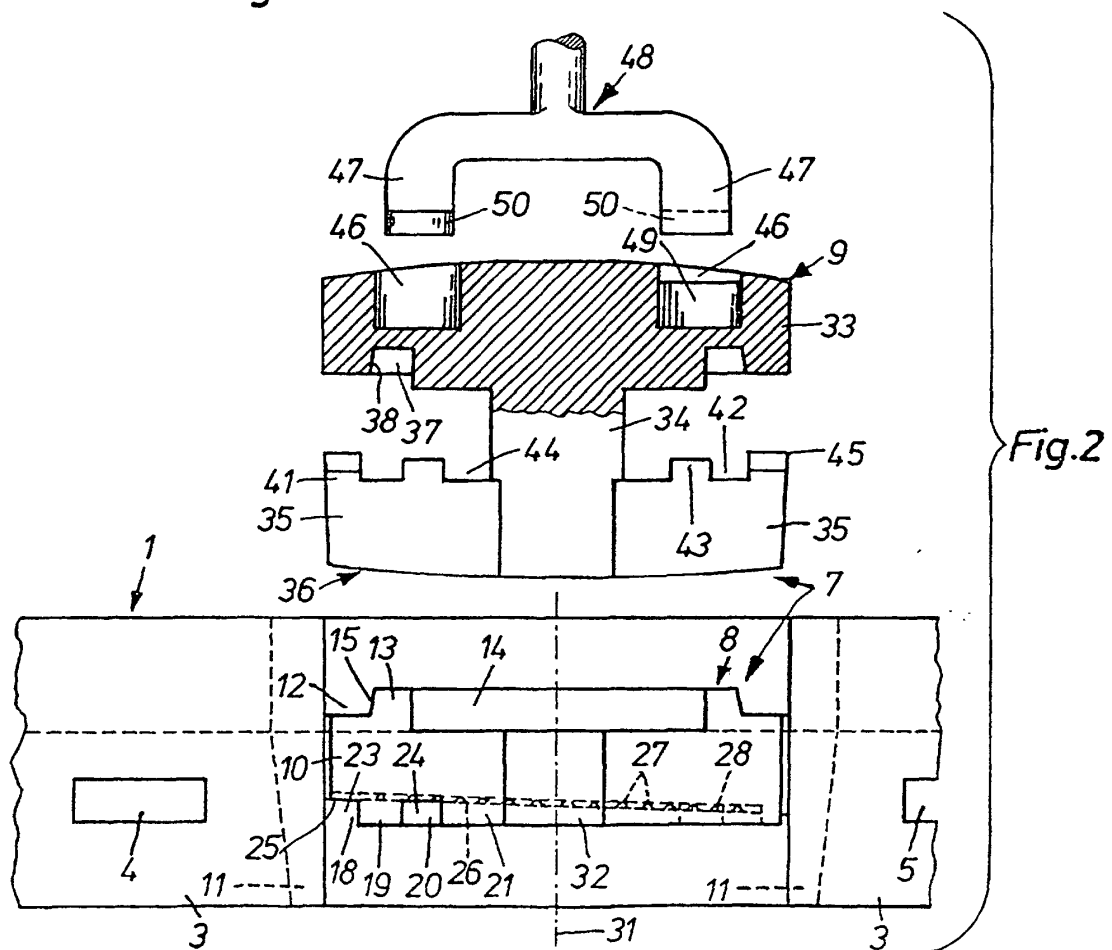
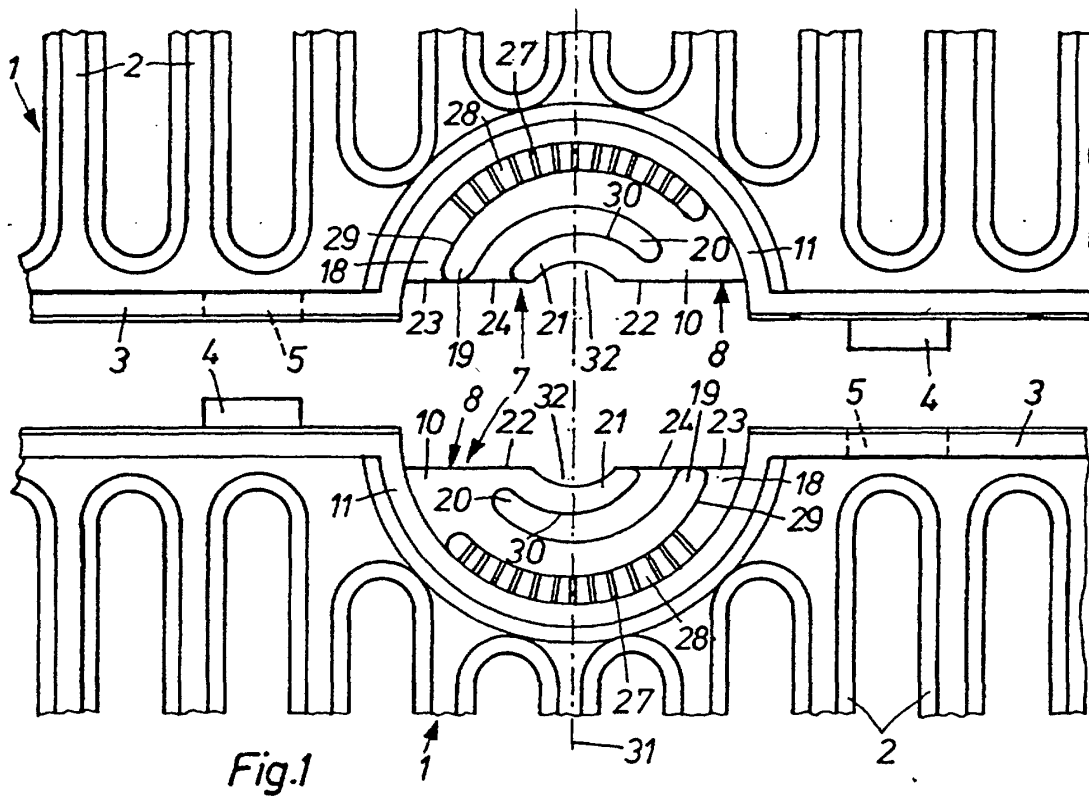
6. Système de grille pour arbre selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'**à partir de la position d'insertion de la pièce d'accouplement (9) rotative, le côté périphérique intérieur (29 ; 30) de la rainure ou des rainures (18 ; 20) situées dans la partie inférieure de chaque pièce à segments (10) décrit dans le plan horizontal un écartement augmentant progressivement par rapport à l'axe de rotation (31) de la pièce d'accouplement (9) mobile.

7. Système de grille pour arbre selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les parois latérales (6) des sections (1) de grille, à partir de leur partie supérieure sont formées s'étendant de manière légèrement oblique vers l'intérieur, et **en ce que** respectivement deux parois latérales (6) se touchant mutuellement, peuvent être amenées dans leur position de verrouillage en contact sur toute la surface, les sections (1) de grille reliées ensemble formant une voûte similaire à un toit à deux versants.

8. Système de grille pour arbre selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, les sections (1) de grille présentant des avancées (11) entourant en forme de demi-cercle les pièces à segments (10), ainsi que des bordures (3), dont le côté inférieur coïncide substantiellement avec l'extrémité inférieure des avancées (11), **caractérisé en ce que** la zone centrale des verrous transversaux (36) dans leur position de verrouillage s'étend au maximum jusqu'au plan inférieur des avancées (11) et **en ce que** les bras (35) des verrous transversaux sont arrondis vers le haut.

9. Système de grille pour arbre selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans les têtes (33) en forme de disque sont ménagés deux trous de logement (46) présentant une distance mutuelle, pour des embouts (47) correspondants d'une clé de bridage (48) **en ce que** les trous de logement (46) présentent des évidements (49) pour épaulements (50) saillants latéralement sur les embouts (47), ces épaulements (50) étant disposés sur les côtés des embouts (47) situés à l'avant dans la direction de rotation d'ouverture.

10. Système de grille pour arbre selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** pour la fermeture extérieure de pièces d'accouplement (8) fixes situées en bordure de la grille d'arbre, des pièces d'accouplement (9) mobiles divisées en deux peuvent être utilisées, qui ne présentent qu'un seul bras (35) de verrou transversal.



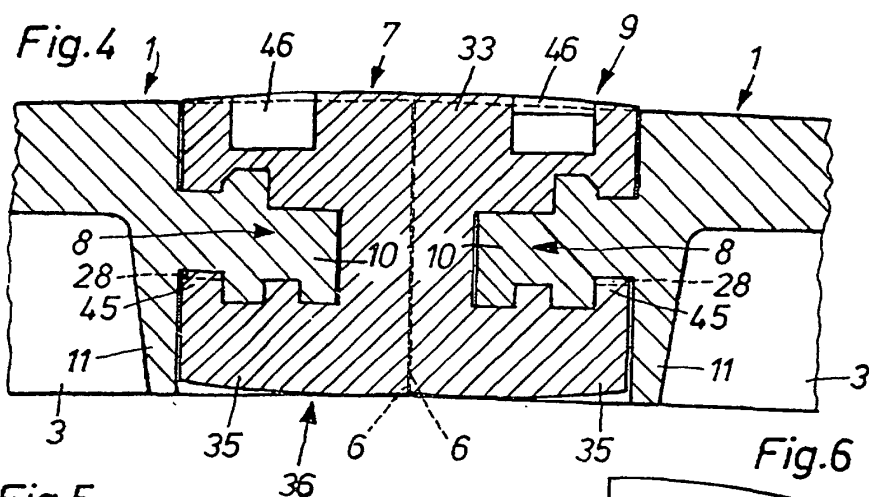
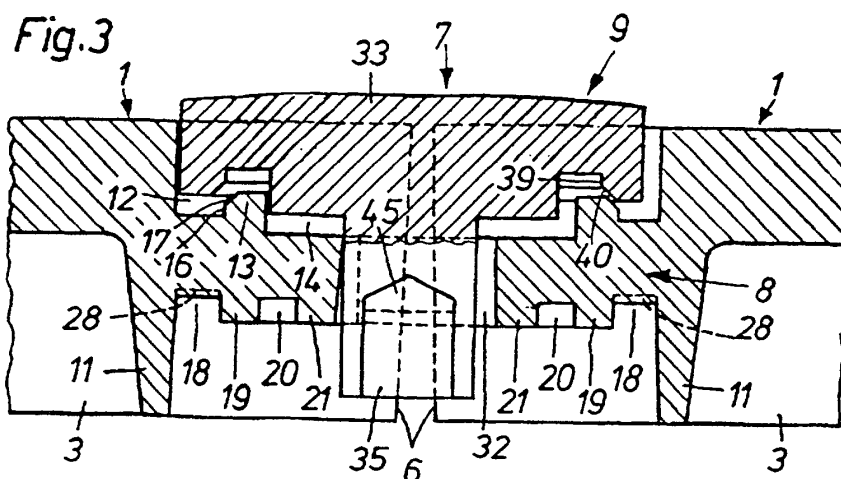


Fig.5

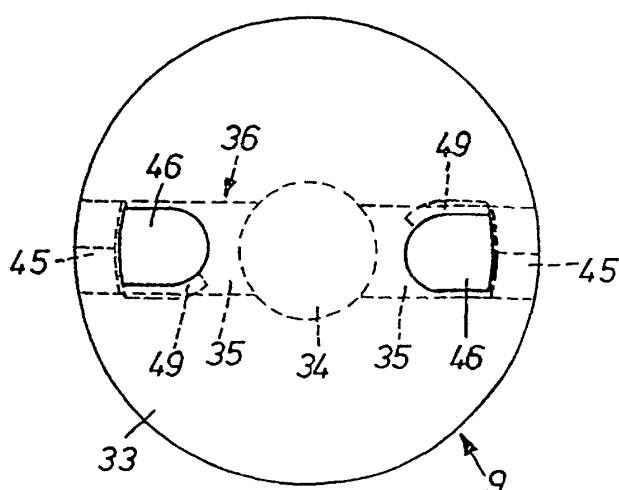


Fig.6

