(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2011 107 898 A1** 2013.01.24

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 107 898.7**
(22) Anmeldetag: **18.07.2011**
(43) Offenlegungstag: **24.01.2013**

(51) Int Cl.: ***E04H 12/04*** (2011.01)

(71) Anmelder:
Carl Scholl GmbH, 51107, Köln, DE

(72) Erfinder:
Seddig, Norbert, Dr., 53797, Lohmar, DE

(74) Vertreter:
Fleischer, Godemeyer, Kierdorf & Partner, Patentanwälte, 51429, Bergisch Gladbach, DE

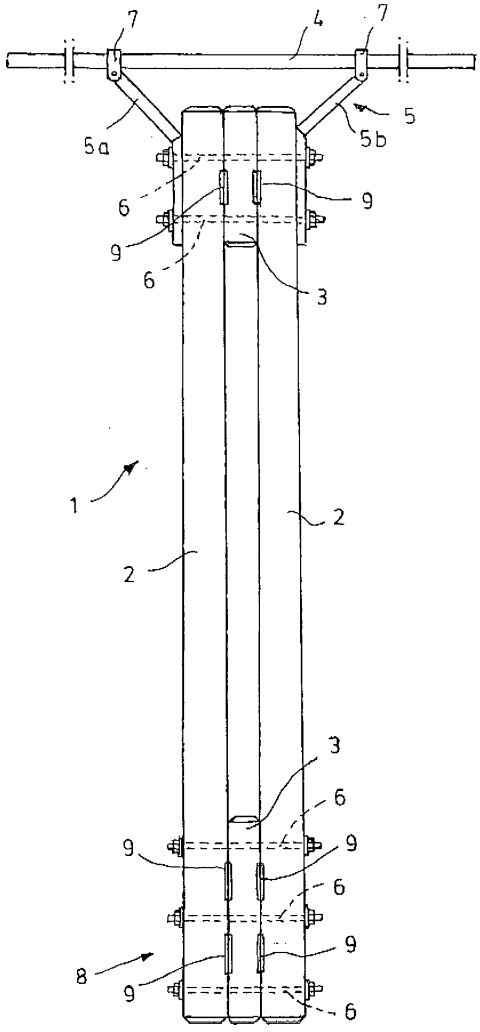
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
siehe Folgeseiten

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Doppelmastanordnung**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Doppelmastanordnung (1), umfassend wenigstens zwei sich zueinander parallel erstreckende Holzmasten (2), insbesondere in Form von Rundhölzern, die miteinander über wenigstens ein Verbindungselement zu einem Trägerverbundsystem zusammengehalten werden. Die Holzmasten (2) sind unter Zwischenlage wenigstens eines starren Abstandhalters (3) gegeneinander befestigt.

(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2011 107 898 A1** 2013.01.24

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	**10 2006 018 089**	**A1**
DE	**94 22 357**	**U1**
FR	**32 360**	**E**
FR	**601 171**	**A**
US	**3 491 502**	**A**
US	**1 547 418**	**A**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Doppelmastanordnung, umfassend wenigstens zwei sich zueinander parallel erstreckende Holzmasten, insbesondere in Form von Rundhölzern, die miteinander über wenigstens ein Verbindungselement zu einem Trägerverbundsystem zusammengehalten werden.

[0002] Eine solche Doppelmastanordnung ist beispielsweise aus der DE 10 2006 018 089 A1 bekannt.

[0003] Holzmasten finden häufig Anwendung in Mittel- und Niederspannungsnetzen. An solchen Holzmastanordnungen sind üblicherweise Traversen befestigt, welche Stromleitungen aufnehmen bzw. tragen. Die Traversen sind über Winkelprofile mit Spangen oder Bolzen am oberen Ende der Holzmastanordnung befestigt.

[0004] Je nach aufzunehmender Traglast werden Holzmasten als Doppelmast, Tragmast oder A-Mast ausgeführt. Doppelmasten finden häufig dann Anwendung, wenn erhöhte Traglasten zu bewältigen sind. In der Regel wird ein Doppelmast etwa die doppelte Traglast wie ein Einzelmast aufnehmen können. Einzelmasten können je nach Beschaffenheit, beispielsweise für eine Traglast von etwa 3 kN ausgelegt sein. Doppelmasten mit sich etwa parallel zueinander erstreckenden Rundhölzern können etwa für die doppelte Traglast ausgelegt sein.

[0005] Außer solchen Doppelmastkonstruktionen sind auch Mastkonstruktionen mit zwei oder mehr Rundhölzern als Träger bekannt, die zu einem verhältnismäßig komplizierten Tragwerk bzw. Trägerverbundsystem mit Querverstrebungen zusammengesetzt sind.

[0006] Unter Doppelmastanordnungen im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jedoch eine Mastanordnung mit wenigstens zwei sich parallel zueinander erstreckenden Rundhölzern oder Mehrkanthölzern zu verstehen. Solche Mastanordnungen sind statisch verhältnismäßig einfache und kostengünstig zu erstellende Systeme, die für die meisten Anwendungsfälle eine hinreichend hohe Traglast aufnehmen können.

[0007] Es sind allerdings grundsätzlich Anwendungsfälle denkbar und wünschenswert, bei welchen eine erhöhte Traglast gewünscht ist. Darüber hinaus besteht das Bedürfnis, einer erhöhten Traglastanforderung mit möglichst einfachen Mitteln Rechnung zu tragen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Doppelmastanordnung bereitzustellen, die mit verhältnismäßig einfachen Mitteln erhöhten Traglastanforderungen Rechnung trägt.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Doppelmastanordnung, umfassend wenigstens zwei sich zueinander parallel erstreckende Holzmasten, insbesondere in Form von Rundhölzern, die miteinander über wenigstens ein Verbindungselement zu einem Trägerverbundsystem zusammengehalten werden, wobei sich die Doppelmastanordnung dadurch auszeichnet, dass die Holzmasten unter Zwischenlage wenigstens eines starren Abstandhalters gegeneinander befestigt sind.

[0010] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass auf diese Art und Weise ein Trägerverbundsystem herstellbar ist, welches insbesondere Schub- und Scherspannungen zwischen den einzelnen Holzmasten aufnehmen kann und welches erhöhten Traglastanforderungen gerecht wird. Auf diese Art und Weise lässt sich überraschenderweise eine erhöhte Traglast erzielen, die größer ist als die Summe der Traglasten der Einzelmasten. Mit einer erfindungsgemäßen Konstruktion mit zwei Einzelmasten, die jeweils für eine Traglast von 3 kN ausgelegt sind, lässt sich insgesamt ein Trägerverbundsystem herstellen, welches beispielsweise eine Traglast von etwa 10 kN aufnehmen kann. Die Doppelmastanordnung gemäß der Erfindung kann damit etwa 40% mehr Traglast aufnehmen als dies eine Doppelmastanordnung nach dem Stand der Technik in der Lage wäre.

[0011] Eine vorteilhafte Variante der Doppelmastanordnung gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Holzmasten wenigstens jeweils endseitig unter Zwischenlage eines Abstandhalters gegeneinander befestigt sind. Die Anordnung von zwei sich vertikal und parallel zueinander erstreckenden Holzmasten und dazwischen angeordneten Abstandhaltern, die beispielsweise über Gewindestangen quer zu ihrer Längserstreckung miteinander verspannt sind, ist hinsichtlich erhöhter Traglastanforderungen besonders günstig. Als Abstandhalter kommt beispielsweise ein Stabprofil in Betracht, das sich parallel zu den Holzmasten zwischen diesen erstreckt. Das Stabprofil kann beispielsweise im einfachsten Fall als Vierkantprofil oder Rundprofil ausgebildet sein.

[0012] Alternativ ist es möglich, das Stabprofil an seinen den Holzmasten zugewandten Flanken mit Muldungen zur Aufnahme der Radien der Holzmasten zu versehen.

[0013] Bei einer zweckmäßigen und einfachen Variante der Doppelmastanordnung gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass als Stabprofil eine Palisade, insbesondere eine Holzpalisade, vorgesehen ist. Eine solche Holzpalisade kann beispielsweise einen deutlich geringeren Querschnitt als die flankierenden Holzmasten aufweisen.

[0014] Die Holzmasten gemäß der Erfindung sind vorzugsweise als Rundhölzer ausgebildet, es ist allerdings auch denkbar, dass diese wenigstens abschnittsweise ein Vielkantprofil aufweisen.

[0015] Zweckmäßigerweise sind die Abstandhalter so zwischen den Holzmasten angeordnet, dass diese etwaige Schub- und Scherkräfte zwischen den Holzmasten in deren Längsrichtung aufnehmen.

[0016] Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Abstandshalter, beispielsweise in Form von Palisaden, mit den Holzmasten verzapft oder verstiftet sind.

[0017] Bei einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind die Abstandhalter jeweils mit wenigstens zwei Verbindungselementen an den Holzmasten befestigt.

[0018] Als Verbindungselemente können beispielsweise sog. „Verbundanker vorgesehen sein, wie sie beispielsweise in der DE 10 2008 009 056 A1 oder auch in der DE 10 2006 018 089 A1 beschrieben sind.

[0019] Unter Verbundanker bzw. Verbindungsanker wird ein Bauelement mit einem Kern verstanden, der eine Vielzahl von Ankerstiften trägt. Der Kern kann eine symmetrische oder asymmetrische Form aufweisen. Die Ankerstifte können sich parallel zueinander zu einer Seite oder zu gegenüberliegenden Seiten des Kern in entgegengesetzte Richtungen erstrecken. Die Ankerstifte können einen runden oder mehreckigen Querschnitt aufweisen. Zweckmäßigerweise besitzen die Ankerstifte einen runden Querschnitt und sind konisch ausgebildet, d. h. in Richtung auf ihre abliegenden Enden spitz zulaufend.

[0020] Als Abstandhalter können beispielsweise imprägnierte Rund- oder Kanthölzer vorgesehen sein, welche an den den Holzmasten zugewandten Flanken jeweils mit gleichen vertikalen Fräsungen für Verbindungsanker versehen sind. Die Holzmasten sind an ihren den Verbindungselementen bzw. den Abstandhaltern zugewandten Seiten ebenfalls mit vertikalen Fräsungen für Verbindungsanker versehen. Die verwendeten Verbindungsanker werden nach Einlass in das Holz mit Gewindestangen horizontal gesichert und stramm in das Fräsbett gezwungen. Dadurch ergibt sich eine besonders stabile und tragfähige Verbindung der beiden Einzelmasten zur Doppelmastkonstruktion.

[0021] Bei einer zweckmäßigen und vorteilhaften Variante der Doppelmastanordnung gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stabprofil einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der Durchmesser eines Holzmastes ist.

[0022] Zwischen sich parallel zueinander erstreckenden Holzmasten können jeweils endseitig Stabprofile vorgesehen sein. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass mehr als zwei Stabprofile/Palisaden/Rundhölzer über die Höhe der Holzmasten verteilt mit Abstand zueinander angeordnet sind.

[0023] Da die Holzmasten je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit noch arbeiten können, ist es jedoch zweckmäßig, jeweils endseitig ein Stabprofil in Form eines Kantholzes oder eines Rundholzes vorzusehen, so dass die Holzmasten zwischen den Stabprofilen auf Abstand freibleibend zueinander angeordnet sind.

[0024] Die Abstandhalter gemäß der Erfindung können aus jedem Material bestehen, diese könnten auch beispielsweise aus Metallprofilen gefertigt sein.

[0025] Nach einer einfachen und kostengünstigen Variante sind die Abstandhalter jedoch als Rundhölzer/Palisaden ausgebildet.

[0026] Die Doppelmastanordnung gemäß der Erfindung umfasst zweckmäßigerweise eine Traversenaufnahme und wenigstens eine Traverse. Als Traversenaufnahme kommen beispielsweise Winkelprofile in Betracht, die mit Spangen oder Gewindebolzen an einem von dem Mastfuß abliegenden Ende der Doppelmastkonstruktion angeordnet sind.

[0027] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

[0028] Fig. 1 eine Ansicht eines Doppelmastes gemäß der Erfindung,

[0029] Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht des Mastfußes gemäß der Erfindung,

[0030] Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in Fig. 2,

[0031] Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 2, und

[0032] Fig. 5 eine schematische Teilansicht der Holzmasten im Bereich einer Verbindungsstelle, die die Lage der Verbindungselemente veranschaulicht.

[0033] Die in Fig. 1 dargestellte Doppelmastanordnung **1** umfasst zwei als Rundhölzer ausgebildete Holzmasten **2**, die sich etwa parallel und mit Abstand zueinander erstrecken, zwei zwischen diese angeordnete Abstandhalter **3**, eine Traverse **4** zur Aufnahme von Strom- und/oder Nachrichtenkabeln, sowie eine zweiteilige Traversenaufnahme, die jeweils aus Winkelprofilen **5a**, **5b** gebildet wird. Wie zuvor erwähnt, sind die Holzmasten **2** sowie die Abstand-

halter **3** im vorliegenden Fall aus druckimprägnierten Hölzern ausgebildet.

[0034] Die die Traversenaufnahme bildenden Winkelprofile **5a**, **5b** sind über die Holzmasten **2** und einen Abstandhalter **3** vollständig durchsetzende Gewindestangen **6** an der Doppelmastanordnung **1** gesichert und umgreifen mit Schellen **7** die Traverse **4**.

[0035] Das der Traverse **4** abgewandte Ende der Doppelmastanordnung **1** bildet einen Mastfuß **8**. Die Abstandhalter **3** in Form von Rundhölzern/Palisaden sind jeweils im Bereich des Mastfußes **8** und im Bereich der Traverse **4** endseitig der Holzmasten **2** zwischen diesen angeordnet und erstrecken sich parallel zu diesen. Die Abstandhalter **3** besitzen etwa die Hälfte des Durchmessers der Holzmasten **2** und erstrecken sich im Bereich des Mastfußes **8** und im Bereich der Traverse **4** etwa über 1/10 bis 1/5 der Höhe der Holzmasten **2**.

[0036] Wie dies insbesondere aus den Fig. 4 und Fig. 5 zu ersehen ist, sind zwischen den Abstandhaltern **3** und den Holzmasten **2** jeweils im Bereich deren mehr oder weniger linienförmiger Anlage aneinander Verbindungselemente in Form von Verbindungsankern **9** angeordnet. Die Verbindungsanker **9** umfassen beispielsweise einen länglichen, im Querschnitt quadratischen Grundkörper **10**, der mit konischen Verbindungszapfen **11** bestückt ist. Die Verbindungszapfen **11** erstrecken sich beispielsweise auf jeder Seitenfläche des Grundkörpers **10** derart, dass sich Verbindungszapfen **11** in zwei ausgezeichnete entgegengesetzte Richtungen von dem Grundkörper **10** wegweisend erstrecken.

[0037] Die einander zugewandten Mantelflächen der Holzmasten **2** im Bereich der Verbindungsanker **9** sind mit länglichen Ausfräsungen versehen, ebenso sich die Abstandhalter **3** auf ihren den Holzmasten **2** zugewandten Seiten mit entsprechenden Ausfräsungen versehen. In die Ausfräsungen sind die Grundkörper **10**, der Verbindungsanker **9** eingesetzt. Über die in Fig. 2 beispielsweise dargestellten Gewindestange **6**, die sowohl die Abstandhalter **3** als auch die Holzmasten **2** durchsetzen, werden die Verbindungsanker **9** in das nicht dargestellte Fräsbett gezogen. Die Anordnung aus Gewindestange **6** und Verbindungsanker **9** sichert die Holzmasten **2** und die dazwischen angeordneten Abstandhalter **3** zu einem insbesondere auch Schub- und Scherkräfte aufnehmenden Tragsystem.

Bezugszeichenliste

1	Doppelmastanordnung
2	Holzmasten
3	Abstandhalter
4	Traverse
5	Traversenaufnahme
5a, 5b	Winkelprofile
6	Gewindestange
7	Schellen
8	Mastfuß
9	Verbindungsanker
10	Grundkörper
11	Verbindungszapfen

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102006018089 A1 [**0002**, **0018**]
- DE 102008009056 A1 [**0018**]

Patentansprüche

1. Doppelmastanordnung (**1**), umfassend wenigstens zwei sich zueinander parallel erstreckende Holzmasten (**2**), insbesondere in Form von Rundhölzern, die miteinander über wenigstens ein Verbindungselement zu einem Trägerverbundsystem zusammengehalten werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzmasten (**2**) unter Zwischenlage wenigstens eines starren Abstandhalters (**3**) gegeneinander befestigt sind.

2. Doppelmastanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Holzmasten (**2**) wenigstens jeweils endseitig unter Zwischenlage eines Abstandhalters (**3**) gegeneinander befestigt sind.

3. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Abstandhalter (**3**) wenigstens ein Stabprofil vorgesehen ist, das sich parallel zu den Holzmasten (**2**) zwischen diesen erstreckt.

4. Doppelmastanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Stabprofil ein Palisade, insbesondere eine Holzpalisade, vorgesehen ist.

5. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter (**3**) so zwischen den Holzmasten (**2**) angeordnet ist, dass diese etwa entstehende Schub- und Scherkräfte zwischen den Holzmasten in deren Längsrichtung aufnehmen.

6. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter (**3**) jeweils mit zwei Verbindungselementen an den Holzmasten (**2**) befestigt ist.

7. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungselement ein Verbindungsanker (**9**) vorgesehen ist.

8. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabprofil einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der Durchmesser eines Holzmastes (**2**) ist.

9. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Holzmasten (**2**) mehr als zwei Stabprofile über die Höhe der Holzmasten (**2**) verteilt mit Abstand zueinander angeordnet sind.

10. Doppelmastanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Traversenaufnahme (**5**) und wenigstens eine Traverse (**4**) umfasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

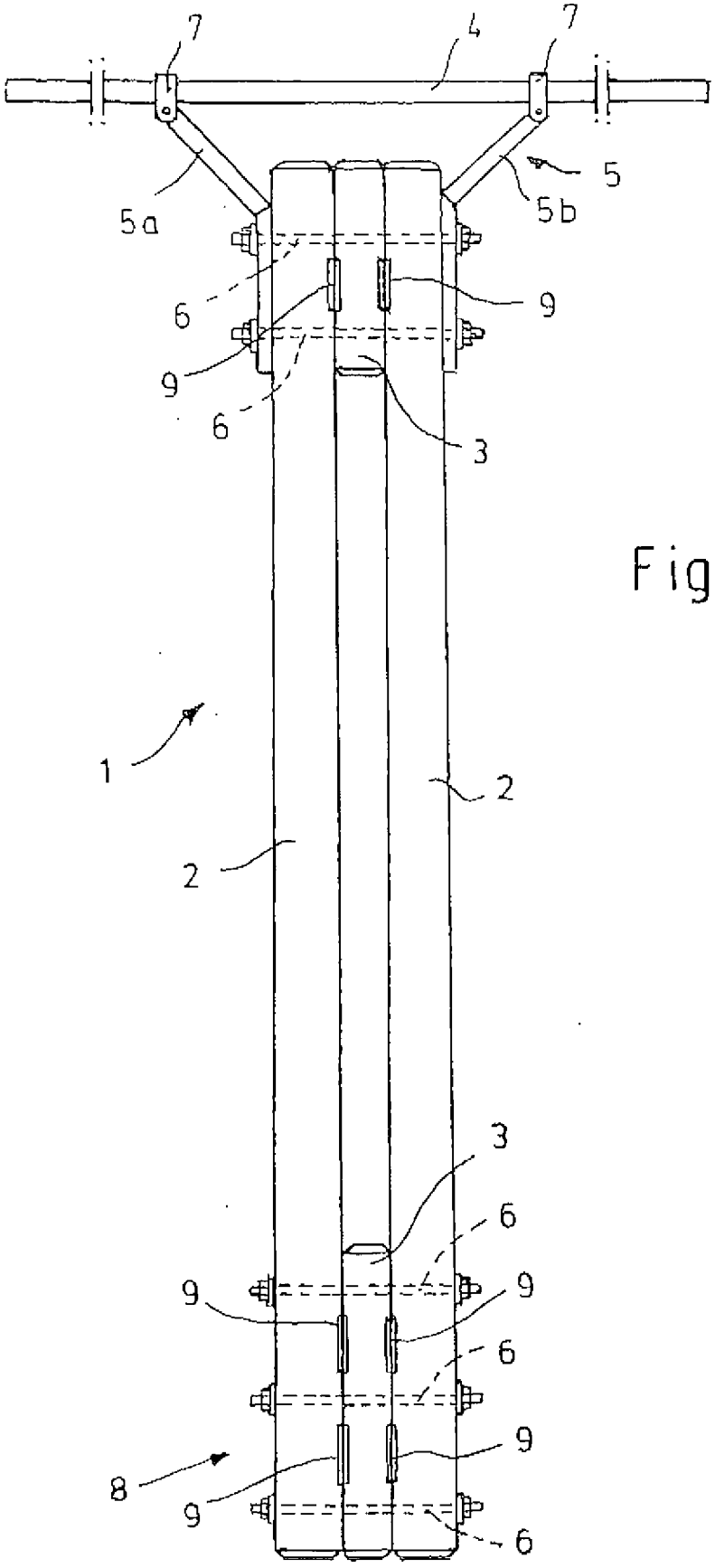
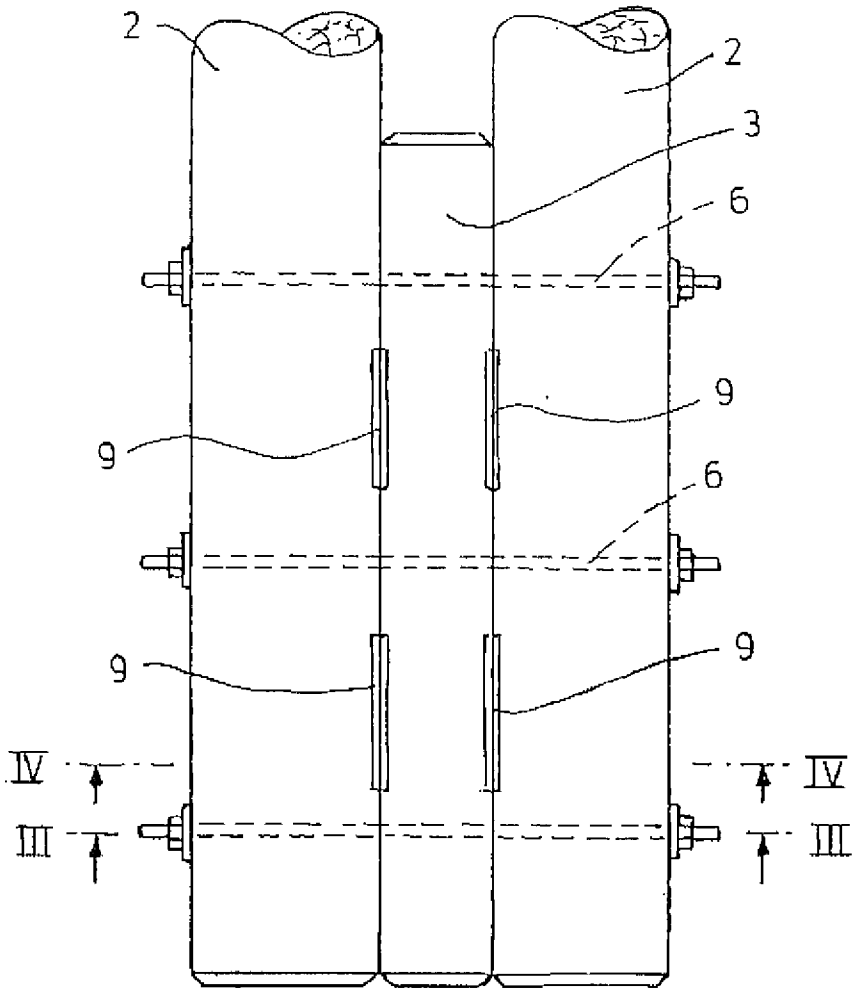


Fig.1

Fig. 2



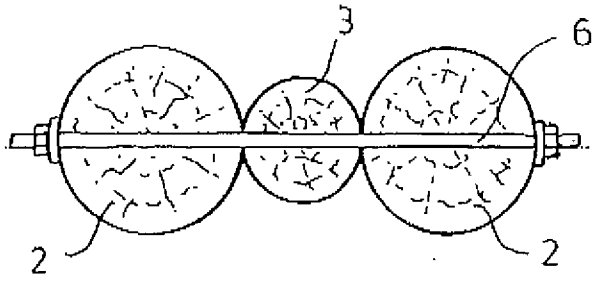
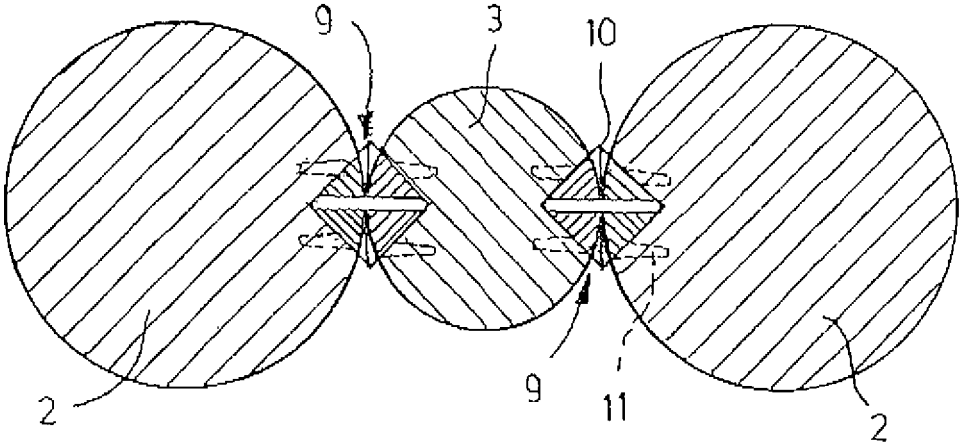


Fig. 3

Fig.4



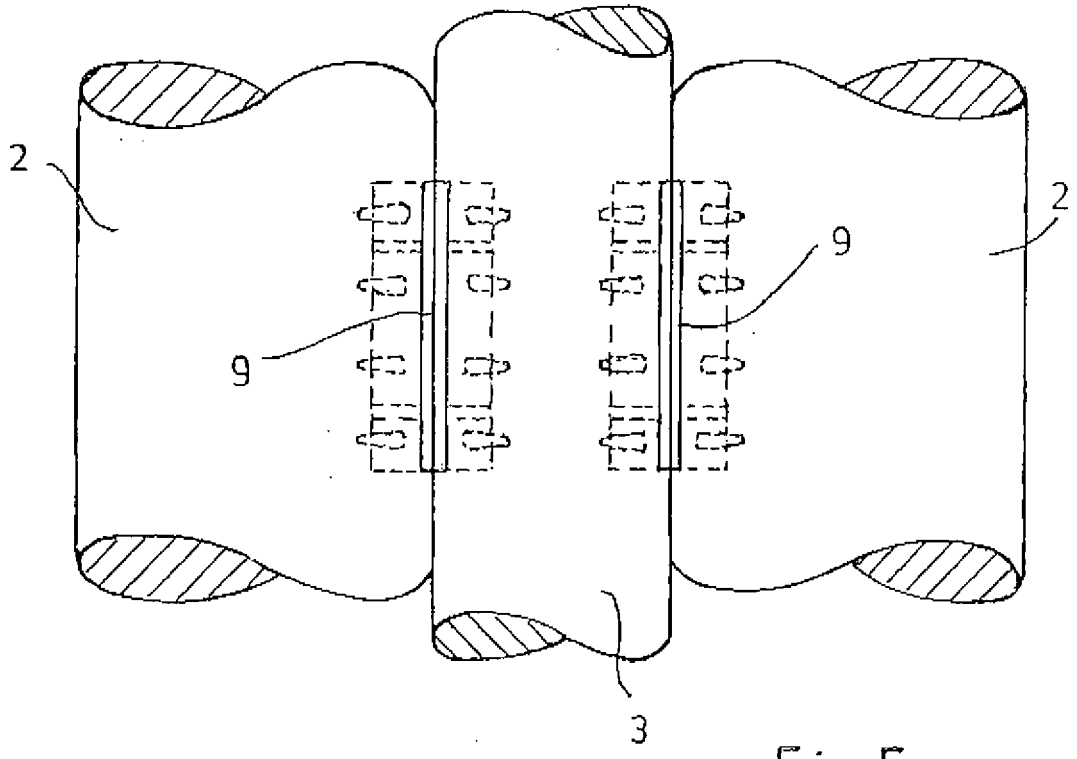


Fig.5