



(11) **EP 2 096 076 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
B66D 1/26 (2006.01) **B66D 1/39** (2006.01)
A63J 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002491.0**

(22) Anmeldetag: **21.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Bauer, Gerhard**
92711 Parkstein (DE)

(74) Vertreter: **Graf, Helmut et al**
Patentanwälte
Graf Wasmeier Glück
Postfach 10 08 26
93008 Regensburg (DE)

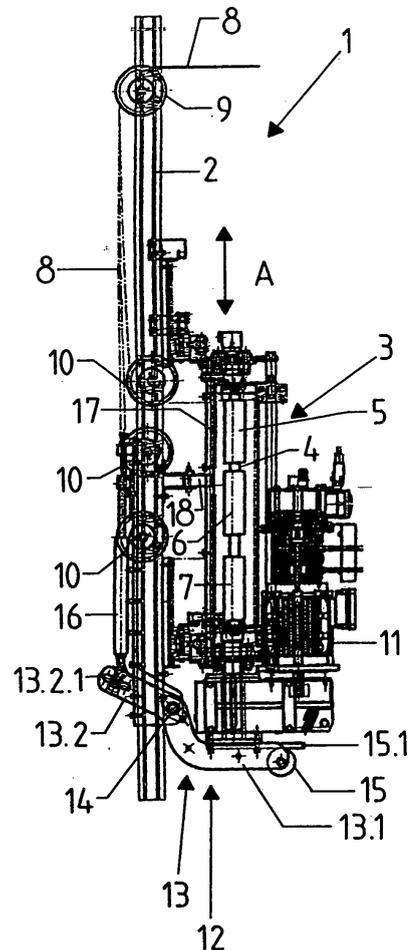
(30) Priorität: **29.02.2008 DE 102008012052**

(71) Anmelder: **BBH Systems GmbH**
92637 Weiden i.d. Opf. (DE)

(54) **Wickelvorrichtung für wenigstens ein Hubseil**

(57) Wickelvorrichtung (1) für wenigstens ein Seil (8) mit wenigstens einem an einer Führung (2) für eine vertikale Hubbewegung (A) geführten Schlitten (3), mit wenigstens einer an dem Schlitten um eine Achse (4) parallel zur Hubbewegung drehbar gelagerten Seiltrommel (5,6,7) zur einlagigen Aufwicklung des dieser Seiltrommel radial oder im Wesentlichen radial zulaufenden Seils (9) mit Mittel (17,20) zum axialen Bewegen der wenigstens einen Seiltrommel synchron mit der Drehbewegung dieser Seiltrommel für ein einlagiges Aufwickeln des Seils sowie mit einer Gewichtkompensationseinrichtung (12) zur Kompensation des Gewichtes des Schlittens (3) und sämtlicher an diesen Schlitten vorgesehene Funktionselemente (4,5,6,7,11,17).

FIG. 1



EP 2 096 076 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Wickelvorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

[0002] U.a. in der Bühnentechnik, z.B. für Theaterbühnen sind Wickelvorrichtungen bekannt, mit denen Züge oder Hubseile motorisch auf Seiltrommeln auf- und abgewickelt werden, und zwar beispielsweise Hubseile für Bühnenelemente, wie Kulissen, aber auch zum Anheben oder Absenken von Personen usw.

[0003] Allein schon aus Sicherheitsgründen ist es bei Wickelvorrichtungen oder Seilwinden vielfach gefordert, dass das Aufwickeln des jeweiligen Seils oder Hubseiles auf die zugehörige Wickeltrommel als zwangsweise geordnete einlagige Wicklung erfolgt, und zwar unter Einhaltung eines Seillaufwinkels innerhalb bestimmter Grenzen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wickelvorrichtung aufzuzeigen, die diesen Erfordernissen voll gerecht wird und eine platzsparende Aufstellung ermöglicht.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Wickelvorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0005] Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung stellt das zwangsweise geordnete einlagige Aufwickeln des jeweiligen Seils oder Hubseiles auf die zugehörige Seiltrommel und die Einhaltung des Seillaufwinkels innerhalb vorgegebener Grenzen dadurch sichert, dass der die wenigstens eine Seiltrommel aufweisende Schlitten synchron mit der Drehbewegung mit der Seiltrommel in deren Achsrichtung bewegt wird, und zwar der Steigung der einlagigen Wicklung entsprechend, und dass außerdem das Seil der Seiltrommel beim Auf- und Abwickeln radial zuläuft, und zwar beispielsweise über eine sich mit dem Schlitten nicht mitbewegende Umlenkrolle. Die Hubbewegung des Schlittens ist dabei eine vertikale Hubbewegung, sodass sich die Möglichkeit einer äußerst platzsparenden Aufstellung der Wickelvorrichtung ergibt, was insbesondere auch für den Einsatz in der Bühnentechnik von großer Bedeutung ist.

[0006] Durch eine Gewichtsentlastungseinrichtung ist das Gewicht des Schlittens, einschließlich sämtlicher an diesem Schlitten vorgesehener Elemente kompensiert oder zumindest aber soweit kompensiert, dass für die vertikale Bewegung des Schlittens nur geringe Kräfte erforderlich sind, d.h. für die vertikale Hubbewegung ein nur niedrig belasteter Hubantrieb ausreicht. Dieser kann beispielsweise als niedrig belasteter Spindeltrieb ausgebildet sein.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Hubantrieb in besonders einfacher Weise dadurch realisiert, dass wenigstens ein mit dem Schlitten nicht mitbewegter Mitnehmer in die an der wenigstens einen Seiltrommel ausgebildete, die Achse dieser Seiltrommel wendelartig umschließende Seilnut für das auf- und abzuwickelnde Hubseil eingreift.

[0008] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der

nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 jeweils in vereinfachter Darstellung eine Wickelvorrichtung für Hubseile in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen;
 Fig. 3 in vereinfachter schematischer Darstellung eine der Seiltrommeln der Vorrichtung der Figuren 1 und 2 zusammen mit einer mit einer mit einer Seilnut kämmenden Element der Vorrichtung.

[0010] Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Seilwinde bzw. Wickelvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem an einer vertikalen Führung 2 geführten Schlitten 3, auf welchem eine Welle 4 beidseitig drehbar gelagert ist, und zwar derart, dass diese Welle 4 mit ihrer Achse in vertikaler Richtung und damit parallel zur Führung 2 orientiert ist. Auf der Welle 4 sind drei Seiltrommeln 5, 6 und 7 vorgesehen, und zwar jeweils zum einlagigen Aufwickeln eines Hubseils 8.

[0011] Die drei Hubseile 8 sind bei der dargestellten Ausführungsform über drei in den Figuren 1 und 2 achsgleich hintereinander angeordnete obere Umlenkrollen 9 geführt, über die die zunächst horizontal verlaufenden Hubseile 8 vertikal umgelenkt werden. Jedes Hubseil 8 ist dann über eine weitere Umlenkrolle 10 geführt, sodass es horizontal oder im Wesentlichen horizontal der zugehörigen Seiltrommel 5 - 7 zuläuft. Da die Seiltrommel 5 - 7 an der gemeinsamen Welle 4 in Achsrichtung dieser Welle, d.h. in vertikaler Richtung gegeneinander versetzt vorgesehen sind, sind auch die Umlenkrollen 10 in vertikaler Richtung gegeneinander versetzt angeordnet. Sämtliche Umlenkrollen 10 sind mit ihren horizontalen Achsen parallel zueinander orientiert an der Führung 2 bzw. an dort vorgesehenen Lagern frei drehbar gelagert. Durch das Zuführen der Hubseile 8 über die Umlenkrollen 10 in horizontaler Richtung und damit radial oder im Wesentlichen radial zur Achse der Welle 4 wirken Zugkräfte der Hubseile 8 beispielsweise bedingt durch das mit diesen Hubseilen zu hebende Gewicht ausschließlich radial und nicht axial auf die Welle 4 und den Schlitten 3.

[0012] An dem Schlitten 3 ist weiterhin der u.a. von einem Elektromotor und einem Getriebe gebildete Antrieb der Wickelvorrichtung 1 bzw. für die Welle 4 und die dortigen Seiltrommeln 5 - 7 vorgesehen. Zur Kompensation des Gesamtgewichts des Schlittens 3 einschließlich der an diesem Schlitten vorgesehenen Elemente, insbesondere auch der Welle 4 mit den Seiltrommeln 5 - 7 und

des Antriebs 11, ist eine Kompensationseinrichtung 12 vorgesehen, die bei der dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen aus einem doppelarmigen Schwenkhebel 13 besteht, der zwischen seinen beiden Enden 13.1 und 13.2 um eine horizontale Achse 14 parallel zu den Achsen der Umlenkrollen 9 und 10 schwenkbar an der vertikalen Führung 2 gehalten ist und mit dem mit einer Rolle 15 versehenen Hebelarm 13.1 eine Abstützung für die Unterseite des Schlittens 3 bildet und mit seinem anderen Ende bzw. Hebelarm 13.2 mit wenigstens einer Gasfeder 16 verbunden ist, die zwischen diesem Ende des Hebels 13 und der vertikalen Führung 2 wirkt. Für die Rolle 15 ist an der Unterseite des Schlittens 3 ein mit dieser Rolle zusammenführende Gleitführung 15.1 vorgesehen.

[0013] Durch entsprechende Wahl der Gasfeder 16 und des durch den Hebel 13 bzw. dessen Hebelarme 13.1 und 13.2 bewirkten Übersetzungsverhältnis ist die Gewichtskompensationseinrichtung 12 so eingestellt, dass das gesamte Gewicht des Schlittens 3 und der an diesem Schlitten vorgesehenen Funktionselemente kompensiert bzw. weitestgehend kompensiert ist.

[0014] Um Toleranzen der Gasfeder 16 sowie Gewichtstoleranzen des Schlittens 3 und der an diesem vorgesehenen Funktionselemente auszugleichen, ist die Gewichtsentlastung der Gewichtskompensationseinrichtung 12 einstellbar, und zwar bei der dargestellten Ausführungsform dadurch, dass der Angriffspunkt der Gasfeder 16 am Hebelarm 13.2 radial zum Schwenkpunkt 14 einstellbar ist, wie dies in den Figuren 1 und 2 durch das dortige Langloch 13.2.1 angedeutet ist.

[0015] Durch die Kompensation des Gewichtes des Schlittens 3 und der an diesem Schlitten vorgesehenen Funktionselemente ist es in besonders einfacher Weise möglich, den gesamten Schlitten 3 in vertikaler Richtung an der Führung 2 auf und ab zu bewegen (Doppelpfeil A), um dadurch das erforderliche einlagige Aufwickeln der Hubseile 8 auf der jeweiligen Seiltrommel 5 bzw. 6 sowie das Abwickeln der Hubseile von diesen Seiltrommeln 5 - 7 bei mit dem Schlitten 3 nicht mitbewegten Umlenkrollen 10 zu erreichen. Die für das einlagige bzw. gewendelte Aufwickeln der Hubseile 8 auf den Seiltrommeln 5 - 7 erforderliche, mit der Drehbewegung der Welle 4 synchronisierte Bewegungen des Schlittens 3 ist mit einem einfachen Spindeltrieb erreichbar, beispielsweise unter Verwendung einer Gewindespindel 17, die ebenfalls beidseitig am Schlitten 3 drehbar gelagert ist, mit ihrer Achse in vertikaler Richtung und damit parallel zur Welle 4 und zur Führung 2 orientiert ist und durch den Antrieb 11 angetrieben wird. Die Spindel 17 wirkt mit einem Muttergewindestück zusammen, welches an der Führung 2 bzw. an einem über die Führung 2 wegstehenden Tragarm 18 vorgesehen ist.

[0016] Die Figur 3 zeigt nochmals in sehr vereinfachter Teildarstellung eine der Seiltrommeln 5, 6 bzw. 7. Zum ordnungsgemäßen Aufwickeln des jeweiligen Hubseiles 8 ist jede Seiltrommel an ihrer Umfangsfläche mit einer Seilnut 19 versehen, die sich wendelartig um die Achse

der Seiltrommel 5, 6 bzw. 7 erstreckt und zur einlagigen Aufnahme des betreffenden Hubseiles 8 ausgebildet ist.

[0017] Vorstehend wurde davon ausgegangen, dass die Hubbewegung des Schlittens 3 über die nur gering belastete Gewindespindel 17 erfolgt. Die Figur 3 zeigt einen in die Seilnuten 19 einer Seiltrommel 5, 6 bzw. 7 eingreifenden Mitnehmer 20, der an der Führung 2 mit dem Schlitten 3 nicht mitbewegt befestigt ist, sodass beim Drehen der Welle 4 über diesen in die spiralförmige Seilnut 19 eingreifenden Mitnehmer 20 die Hubbewegung des Schlittens 3 beim einlagigen Aufwickeln der Hubseile 8 auf die Seiltrommeln 5, 6 und 7 bzw. in die dortigen Seilnuten 19 und beim Abwickeln der Hubseile 8 von den Seiltrommeln 5 - 7 erzeugt wird. Der Mitnehmer 20 besteht vorzugsweise aus einem im Vergleich zum Material der Seiltrommel (beispielsweise Stahl) sehr viel weicheren Material, z.B. aus Kunststoff. Dies ist durch die - Gewichtsentlastung des Schlittens 3 durch die Gewichtskompensationseinrichtung 12 möglichen.

[0018] Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So wurde vorstehend davon ausgegangen, dass mit dem Schlitten 3 die gesamte Seilwinde im Wesentlichen bestehend aus der Welle 4, den dortigen Seiltrommeln 5 - 7 und dem Antrieb 11, einschließlich der den Schlittenhub bewirkenden Elemente (insbesondere Gewindespindel 17) und der zugehörigen Antriebe in vertikaler Richtung bewegt wird. Bei einer entsprechenden Ausbildung der antriebsmäßigen Verbindung besteht auch die Möglichkeit, den Antrieb 11 mit dem Schlitten 3 nicht mitbewegt, z.B. an der Führung 2 vorzusehen und für das einlagige Aufwickeln der Hubseile 8 auf den Seiltrommeln 5 - 7 lediglich den Schlitten 3 mit diesen Seiltrommeln und der gemeinsamen Welle 4 zu bewegen.

[0019] Weiterhin wurde vorstehend davon ausgegangen, dass insgesamt drei Seiltrommeln 5 - 7 an der gemeinsamen Welle 4 vorgesehen sind. Selbstverständlich kann die Anzahl der Seiltrommeln hiervon auch abweichend gewählt sein und/oder es ist möglich, mehrere Wellen für jeweils eine oder aber mehrere Seiltrommeln am Schlitten 3 vorzusehen.

[0020] Weiterhin wurde vorstehend davon ausgegangen, dass die Gewichtskompensationseinrichtung 12 aus einem Hebel 13 und einer Gasfeder 16 besteht. Selbstverständlich können auch mehrere Schwenkhebel 13 und mehrere Gasfedern 16 oder anders wirkende Federelemente vorgesehen sein. Anstelle hiervon oder zusätzlich hierzu kann eine Gewichtsentlastung auch durch einen beispielsweise ein Ausgleichsgewicht oder wenigstens ein Ausgleichsfederelemente aufweisenden Entlastungsseilzug erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Wickelvorrichtung
2	vertikale Führung
3	Schlitten
4	Welle
5, 6, 7	Seiltrommel
8	Hubseil
9, 10	Umlenkrolle
11	Antrieb
12	Gewichtskompensationseinrichtung
13	Hebel
13.1, 13.2	Hebelarm
13.2.1	Langloch
14	Gelenk oder Schwenkachse
15	Rolle
15.1	Gleitführung
16	Gasfeder
17	Gewindespindel
18	Träger
19	Seilnut
20	Mitnehmer
A	vertikale Hubbewegung des Schlittens 3

Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung für wenigstens ein Seil, beispielsweise Hubseil (8), mit wenigstens einem an einer Führung (2) für eine vertikale Hubbewegung (A) geführten Schlitten (3), mit wenigstens einer am Schlitten um eine Achse parallel zur Hubbewegung (A) drehbar gelagerten Seiltrommel (5, 6, 7) zum einlagigen Aufwickeln des dieser Seiltrommel (5, 6, 7) radial oder im Wesentlichen radial zulaufenden Seils (8) sowie mit Mittel (17, 20) zum axialen Bewegen der wenigstens einen Seiltrommel (5, 6, 7) synchron mit der Drehbewegung dieser Seiltrommel für ein einlagiges Aufwickeln des Seils (8), **gekennzeichnet durch** eine Gewichtskompensationseinrichtung zur Kompensation des Gewichtes des Schlittens (3) und sämtlicher an diesem Schlitten vorgesehenen Funktionselemente (4, 5, 6, 7, 11, 17).
2. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtskompensationseinrichtung wenigstens ein Federelement, beispielsweise eine Gasfeder (16) zur Gewichtskompensation des Schlittens (3) aufweist.
3. Wickelvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Federelemente (16) über eine Koppereinrichtung (13) auf den Schlitten (3) einwirkt.
4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übersetzungsverhältnis der Koppereinrichtung (13) einstellbar ist.
5. Wickelvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Federelemente (16) über eine von wenigstens einem Hebel (13) gebildete Koppereinrichtung auf den Schlitten (3) einwirkt.

- 5
6. Wickelvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel ein doppelarmiger Hebel (13) ist, der zwischen seinen beiden Hebelenden mit wenigstens einem Gelenkbolzen (14) an der Führung (2) schwenkbar gelagert ist, und dass ein Hebelarm (13.1) auf den Schlitten (3) einwirkt und der andere Hebelarm (13.2) mit dem wenigstens einen Federelement (16) verbunden ist.
- 10
7. Wickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubantrieb von einer Gewindespindel (17) gebildet ist.
- 15
8. Wickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubantrieb von wenigstens einem in einen Gewindeabschnitt oder in eine Seilnut (19) der wenigstens einen Seiltrommel (5, 6, 7) eingreifenden und mit dem Schlitten (3) nicht mitbewegten Mitnehmer (20) gebildet ist.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG. 1

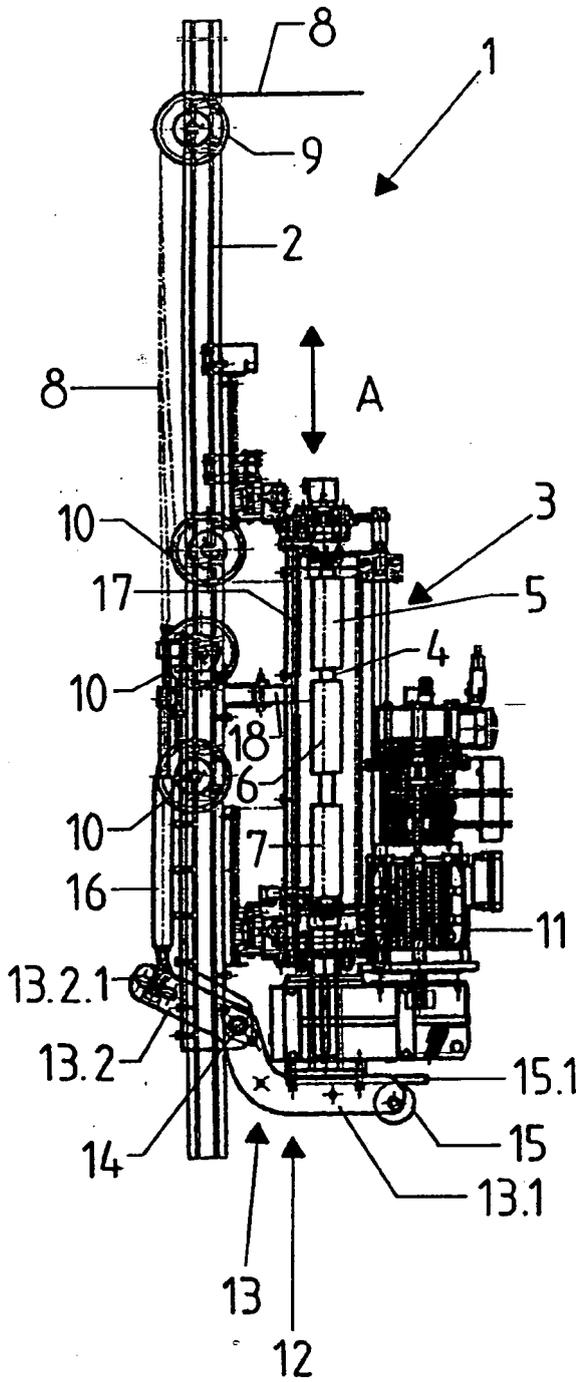
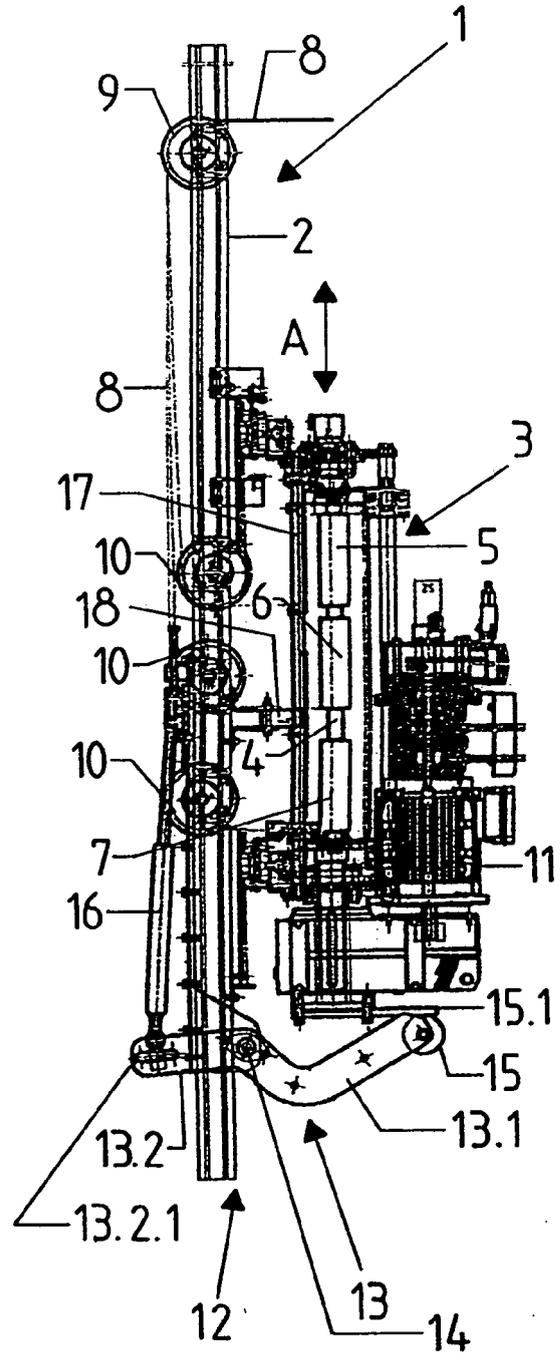


FIG. 2



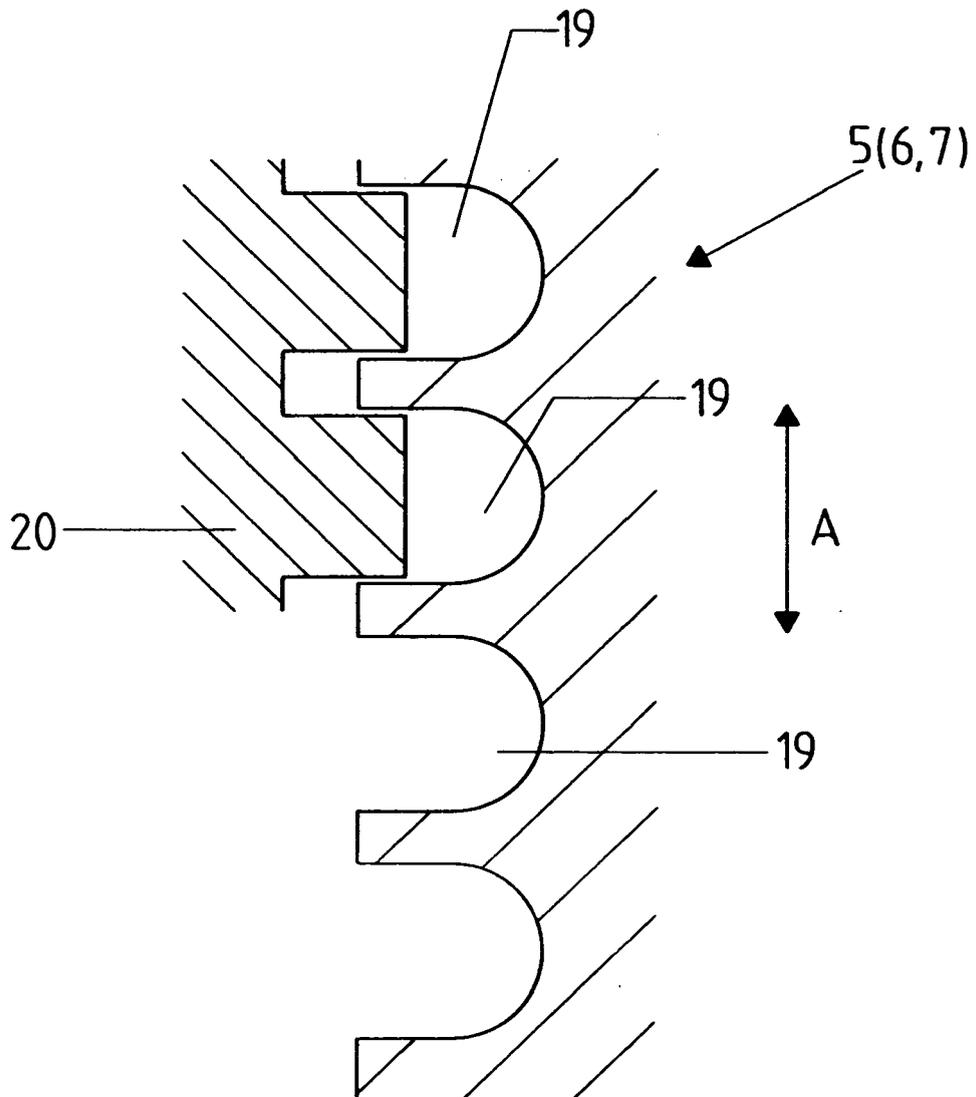


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 00 2491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 520 485 B1 (SOOT OLAF [US]) 18. Februar 2003 (2003-02-18) * Abbildungen 7,8,12 * * Spalte 8, Zeile 36 - Spalte 9, Zeile 39 * * Spalte 10, Zeilen 15-20 *	1,7	INV. B66D1/26 B66D1/39 A63J1/02
Y		8	
A		2-6	
Y	CA 950 442 A (EATON CORP EATON CORP) 2. Juli 1974 (1974-07-02) * Abbildungen 2,3 *	8	
A		1,7	
A	US 2 942 879 A (IZENOUR GEORGE C) 28. Juni 1960 (1960-06-28) * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 7, Zeile 49 * * Abbildung 4 *	1,7	
A	DE 42 04 153 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 19. August 1993 (1993-08-19) * Spalte 3, Zeile 15 * * Spalte 3, Zeilen 31-44 * * Abbildung 1 *	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66D A63J B66B
A	DD 255 522 A1 (SAECHSISCHER BRUECKEN UND STAHL [DD]) 6. April 1988 (1988-04-06) * Seite 2 * * Abbildung 1 *	1,7	
A	WO 2006/031245 A (J R CLANCY INC [US]) 23. März 2006 (2006-03-23) * Absätze [0011], [0042] - [0049], [0068] * * Abbildungen 3a,5,6 *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 15. Juni 2009	Prüfer Özsoy, Sevda
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	

4
EPO FORM 1503_03.82 (F04C03)

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

EP 09 00 2491

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

15-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6520485	B1	18-02-2003	KEINE	

CA 950442	A	02-07-1974	KEINE	

US 2942879	A	28-06-1960	KEINE	

DE 4204153	A1	19-08-1993	KEINE	

DD 255522	A1	06-04-1988	KEINE	

WO 2006031245	A	23-03-2006	US 2009140221 A1	04-06-2009
			US 2006163548 A1	27-07-2006

EPO FORM P0461

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