



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 505 031 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.7: **B66D 1/30**

(21) Anmeldenummer: **04015193.8**

(22) Anmeldetag: **29.06.2004**

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

(72) Erfinder: **Wechsler, Helmut**
90547 Stein (DE)

(74) Vertreter: **Schröer, Gernot H., Dipl.-Phys. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Bankgasse 3
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **05.08.2003 DE 10335701**

(71) Anmelder: **sympat GmbH**
90429 Nürnberg (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Hub- und/oder Fördervorrichtung und Hub- und/oder Fördervorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Hub- und/oder Fördervorrichtung (1), insbesondere eines Kranes, die mindestens ein Seil (2), insbesondere ein Drahtseil, aufweist, das auf einer bzw. von einer Spenderrolle (3) auf- bzw. abgewickelt werden kann. Zur Verlängerung der Lebensdauer des Seils ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass beim Aufwickeln

des Seils (2) auf die Spenderrolle (3) ein Trennmedium (4) so zwischen die einzelnen Seilwindungen (5, 5', 5'', ...) des Seils (2) auf der Spenderrolle (3) eingebracht wird, dass ein Kontakt der Seilwindungen (5, 5', 5'', ...) untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Hub- und/oder Fördervorrichtung.

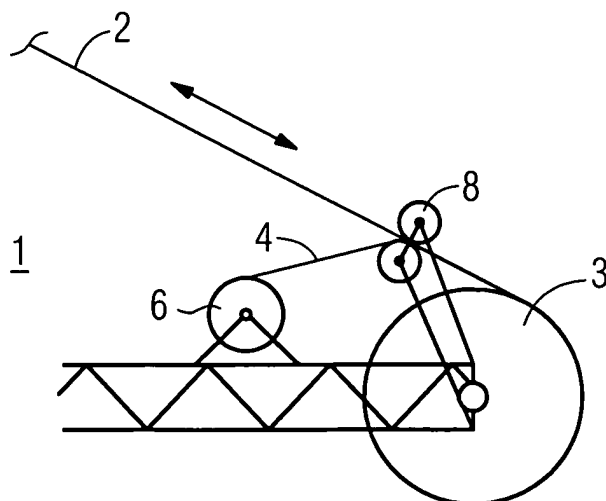


FIG 3

EP 1 505 031 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Hub- und/oder Fördervorrichtung, insbesondere eines Kranes, die mindestens ein Seil, insbesondere ein Drahtseil, aufweist, das auf einer bzw. von einer Spenderrolle auf- bzw. abgewickelt werden kann. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Hub- und/oder Fördervorrichtung, insbesondere einen Kran.

[0002] Bei Hub- und/oder Fördervorrichtungen, insbesondere bei Kranen, ist zumeist ein Zugseil vorgesehen, mit dem die zu hebende bzw. zu fördernde Last bewegt werden kann. Um die Last entsprechend zu positionieren, wird mehr oder weniger Seil auf einer Spendertrommel aufgewickelt, die elektromotorisch angetrieben wird.

[0003] Detaillierte Untersuchungen zur Frage der Lebensdauer der zum Einsatz kommenden Seile in den eingangs genannten Hub- und/oder Fördervorrichtungen haben zutage gefördert, dass die Lebensdauer aufgewickelter Stahlseile erheblich geringer ist als diejenige von nicht gewickelten Seilen. Es gilt zu vermuten, dass sich beim Aufwickelvorgang das Seil in die sich bereits auf der Spenderrolle befindlichen Seilwindungen derart eingrät, dass es zu Mikroverschweißungen des Materials des Seils kommt. Die einzelnen Seilwindungen, die sich auf der Spenderrolle befinden, weisen dann also eine, wenn auch kleine, metallische, stoffschlüssige Verbindung auf. Beim erneuten Abrollen des Seils von der Spenderrolle werden diese Mikroverschweißungen wieder auseinandergerissen, wodurch das Stahlmaterial, aus dem das Seil besteht, beschädigt wird. Dies hat zur Folge, dass es zu einer hohen Materialbeanspruchung kommt, die die Lebensdauer des Seils erheblich herabsetzt.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Hub- und/oder Fördervorrichtungen sowie eine solche Vorrichtung vorzuschlagen, mit dem bzw. mit der es möglich ist, die Lebensdauer erheblich zu verlängern. Insbesondere soll das Seil beim Aufwickelvorgang auf die Spenderrolle sowie beim erneuten Abwickeln so behandelt werden, dass es zu keiner Schädigung des Seilmaterials kommt.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist verfahrensgemäß dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufwickeln des Seils auf die Spenderrolle ein Trennmedium so zwischen die einzelnen Seilwindungen des Seils auf der Spenderrolle eingebracht wird, dass ein Kontakt der Seilwindungen untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.

[0006] Mit dem Trennmedium wird also ein direkter Kontakt der einzelnen Seilwindungen - zumindest weitgehend - verhindert; es kommt zu keiner hohen Flächenpressung Metall-Metall, so dass ein punktueller Verschweißen der einzelnen metallischen Seilwindungen ausgeschlossen wird. Dadurch wird die Lebensdauer des Seils erheblich erhöht.

[0007] Bevorzugt ist das Trennmedium als streifenförmige Ebene oder gebogene Bahn ausgebildet; dabei ist vor allem an eine Kunststoffbahn gedacht.

[0008] Das Trennmedium kann beim Zuführen zwischen die einzelnen Seilwindungen des Seils von einer der Spenderrolle zugeordneten Trennmedien-Rolle abgewickelt werden. Dabei kann ferner vorgesehen werden, dass die Drehbewegung der Spenderrolle mit der Drehbewegung der Trennmedien-Rolle synchronisiert wird. Diese Synchronisation der Drehbewegungen erfolgt mit Vorteil mit mechanischen Mitteln.

[0009] Schließlich kann weiterhin vorgesehen werden, dass beim Wiederabwickeln des Seils von der Spenderrolle das Trennmedium auf der Trennmedien-Rolle wiederaufgewickelt wird.

[0010] Die erfindungsgemäße Hub- und/oder Fördervorrichtung, insbesondere der Kran, weist mindestens ein Seil, insbesondere ein Drahtseil, auf sowie eine Spenderrolle, auf der das Seil auf- bzw. abgewickelt werden kann. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung sieht vor, dass der Spenderrolle eine Trennmedien-Rolle zugeordnet ist, von der beim Aufwickeln des Seils auf die Spenderrolle ein Trennmedium so zwischen die einzelnen Seilwindungen des Seils auf der Spenderrolle abgewickelt wird, dass ein Kontakt der Seilwindungen untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.

[0011] Das Trennmedium kann dabei als streifenförmige Ebene oder gebogene Bahn, insbesondere aus Kunststoff, ausgebildet sein.

[0012] Ferner können Synchronisationsmittel, insbesondere mechanische Synchronisationsmittel, vorgesehen werden zum Synchronisieren der Drehbewegung der Trennmedien-Rolle mit der der Spenderrolle.

[0013] Eine sichere und präzise Anordnung des Trennmediums kann dadurch erreicht werden, dass eine Führungsvorrichtung vorgesehen wird, mit der das Trennmedium der Spenderrolle zugeführt werden kann.

[0014] Als Trennmedium kommt mit Vorteil ein Thermoplast oder ein Duroplast zum Einsatz. Fertigungstechnische Vorteile werden erzielt, wenn es als Endlosstreifen extrudiert wird.

[0015] Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung stellt auf eine Hub- und/oder Fördervorrichtung der genannten Art ab, bei der vorgesehen ist, dass das Seil mit einem Trennmedium versehen ist, so dass beim Aufwickeln des Seils auf die Spenderrolle dieses so zwischen die einzelnen Seilwindungen des Seils auf der Spenderrolle gelangt, dass ein Kontakt der Seilwindungen untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.

[0016] Im Unterschied zur vorgenannten Ausgestaltung ist hier also das Seil selber mit dem Trennmedium versehen, so dass der gewünschte Effekt der Beabstandung der einzelnen Seilwindungen auf der Spenderrolle gleichermaßen sichergestellt ist.

[0017] Das Trennmedium kann dabei das Seil vollständig umhüllen; es kann aber auch vorgesehen sein,

dass das Trennmedium das Seil nur über einen vorgegebenen Umfangsbereich umhüllt.

[0018] Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen wird erreicht, dass das Seil sehr schonend behandelt wird, wenn es auf die Spenderrolle aufgewickelt und später von ihr wieder abgewickelt wird. Es wird zuverlässig ausgeschlossen, dass es zu punktuellen Mikroverschweißungen kommt, die das Seil schädigen würden. Die Lebensdauer des Seils wird dadurch erheblich verlängert; dies kann bis zum Faktor 50 geschehen.

[0019] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- FIG 1 schematisch einen Kran in der Seitenansicht;
 FIG 2 den Schnitt A-B gemäß FIG 1 durch die Spenderrolle des Krans und
 FIG 3 den linken Endbereich des Krans gemäß FIG 1 in einer alternativen Ausgestaltung.

[0020] In FIG 1 ist schematisch ein Kran 1 in der Seitenansicht zu sehen. Er weist in üblicher Weise einen vertikal angeordneten Träger 9 auf, an dem ein horizontal angeordneter Träger 10 befestigt ist. Eine Last 11 ist an einem Drahtseil 2 befestigt und wird dadurch vertikal auf und ab bewegt, dass das Drahtseil 2 auf einer Spenderrolle 3 auf- und abgewickelt wird. Nicht dargestellt sind elektrische Antriebsmittel, die die Spenderrolle 3 mit vorgegebener Drehgeschwindigkeit und vorgegebenem Drehwinkel drehen.

[0021] Auf dem Träger 10 ist neben der Spenderrolle 3 eine weitere Rolle, nämlich die Trennmedien-Rolle 6, angeordnet. Auf dieser ist ein Trennmedium 4 aufgewickelt, wobei es sich hierbei um eine endlos extrudierte, ebene Kunststoffbahn handelt. Als Material für das Trennmedium kommt grundsätzlich jede Art von Kunststoff in Betracht, wobei sich ein von der Firma Elastogran hergestellter Kunststoff mit der Handelsbezeichnung Elastollan besonders bewährt hat.

[0022] Soll die Last 11 vertikal nach oben bewegt werden, muss das Drahtseil 2 auf die Spenderrolle 3 entsprechend aufgewickelt werden. Hierbei ist vorgesehen, dass bei diesem Aufwickelvorgang das streifenförmige Trennmedium 4 so zwischen die einzelnen Seilwindung des Drahtseils 2 auf der Spenderrolle 3 eingebracht wird, dass ein Kontakt der einzelnen Seilwindungen untereinander verhindert wird.

[0023] Zur Illustration dessen ist in FIG 2 der Schnitt A-B gemäß FIG 1 zu sehen. Zu erkennen ist, wie einzelne Seilwindungen 5, 5', 5" des Drahtseils 2 auf der Spenderrolle 3 aufgewickelt sind. Die auf der Trennmedien-Rolle 6 aufgewickelte Kunststoffbahn (Trennmedium 4) wird beim Aufwickeln des Seils 2 auf die Spenderrolle 3 so unter das Seil 2 geführt, dass es sich im auf der Spenderrolle 3 aufgewickelten Zustand halbkreisförmig von unten an das Seil 2 anlegt. Wie FIG 2 entnommen werden kann, ergibt sich dadurch, dass die einzelnen Seilwindungen 5, 5', 5" des Seils 2 keinen direkten - metallischen - Kontakt mehr haben, da zwi-

schen den einzelnen Seilwindungen, 5, 5', 5" das Trennmedium 4 zu liegen kommt. Punktuelle Verschweißungen der einzelnen Seilwindungen untereinander sind damit zuverlässig verhindert; die Lebensdauer des Seils 2 wird wesentlich erhöht.

[0024] Wie es aus FIG 3 hervorgeht, kann dabei vorgesehen werden, dass das streifenförmige Trennmedium 4 von seiner Trennmedien-Rolle 6 beim Aufwickeln des Seils 2 auf die Spenderrolle 3 über eine Führungsvorrichtung 8 geführt wird. Diese ist in FIG 3 nur schematisch angedeutet und bewirkt, dass der Kunststoffstreifen 4 beim Aufrollen des Seils 2 auf die Spenderrollen 3 exakt "unter" das Seil 2 gebracht wird, so dass es sich beim Aufrollen auf die Spenderrolle 3 - wie in FIG 2 zu sehen - halbkreisförmig um das Seil 2 legt.

[0025] Während beim Aufrollen des Seils 2 auf die Spenderrolle 3 der Kunststoffstreifen 4 von der Trennmedien-Rolle 6 abgewickelt wird, kehrt sich dieser Vorgang beim Abrollen des Seils 2 von der Spenderrolle 3 entsprechend um. In diesem Falle wird der Kunststoffstreifen 4 also wieder auf der Trennmedien-Rolle 6 aufgewickelt.

[0026] Wichtig für eine gute Funktion des erläuterten Verfahrens ist, dass das Trennmedium 4 in Form des Kunststoffstreifens genau mit der Geschwindigkeit unter das Seil 2 nahe der Spenderrolle 3 geführt wird, mit der dieses auf die Spenderrolle 3 aufgewickelt wird. Hierzu sind, wie in FIG 1 zu sehen, nur sehr schematisch dargestellte Synchronisationsmittel 7 vorgesehen. Es kann sich bei diesen um mechanische Getriebemittel handeln, die sicherstellen, dass das Trennmedium 4 genau mit der Aufrollgeschwindigkeit des Seils 2 zugeführt wird.

[0027] Es ist aber auch möglich, die Synchronisationsmittel 7 elektronisch auszuführen. In diesem Falle kann die Trennmedien-Rolle 6 von einem Elektromotor, vorzugsweise von einem Servomotor, angetrieben werden, der seine Drehwinkel- bzw. Drehgeschwindigkeitssignale von einem Weg- bzw. Geschwindigkeitsmesssensor erhält, der die Lage bzw. die Geschwindigkeit des Seils 2 beim Aufrollen des Seils 2 auf die Spenderrolle 3 misst.

[0028] Ein metallischer Kontakt der einzelnen Seilwindungen 5, 5', 5" des Seils 2 kann auch dadurch verhindert werden, dass das Seil 2 zumindest im aufzuwickelnden Bereich von vorne herein mit einem Trennmedium 4 versehen ist. Auch hier kommt bevorzugt der genannte Kunststoff zum Einsatz, wobei in diesem Falle das Seil zumindest über einen Teil seines Umfangs die Beschichtung aufweist. Dabei kann das Seil 2, wie in FIG 2 zu sehen, halbkreisförmig vom Trennmedium 4 umgeben werden, was bei entsprechender Führung des Seils ausreicht, um im aufgewickelten Zustand eine Beabstandung der einzelnen Seilwindungen 5, 5', 5" sicherzustellen.

[0029] Genauso kann das Seil 2 auch vollständig mit einer Kunststoffschicht 4 umgeben sein, so dass der gewünschte Effekt erzielt wird.

[0030] Der erfindungsgemäße Vorschlag kann überall dort eingesetzt werden, wo bei Hub- und/oder Fördervorrichtungen Stahlseile auf- und abgewickelt werden müssen, also bei allen Arten von Kränen, Kranwagen, Winden, usw.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Hub- und/oder Fördervorrichtung (Kran)
2	Seil (Drahtseil)
3	Sponderrolle
4	Trennmedium
5, 5', 5"	Seilwindung
6	Trennmedien-Rolle
7	Synchronisationsmittel
8	Führungsvorrichtung
9	Träger
10	Träger
11	Last

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Hub- und/oder Fördervorrichtung (1), insbesondere eines Kranes, die mindestens ein Seil (2), insbesondere ein Drahtseil, aufweist, das auf einer bzw. von einer Sponderrolle (3) auf- bzw. abgewickelt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Aufwickeln des Seils (2) auf die Sponderrolle (3) ein Trennmedium (4) so zwischen die einzelnen Seilwindungen (5, 5', 5", ...) des Seils (2) auf der Sponderrolle (3) eingebracht wird, dass ein Kontakt der Seilwindungen (5, 5', 5", ...) untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) als streifenförmige ebene oder gebogene Bahn ausgebildet ist, insbesondere als Kunststoffbahn, vorzugsweise aus einem Thermoplast oder Duroplast ausgebildet ist und/oder extrudiert ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) beim Zuführen zwischen die einzelnen Seilwindungen (5, 5', 5", ...) des Seils (2) von einer der Sponderrolle (3) zugeordneten Trennmedien-Rolle (6) abgewickelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegung der Sponderrolle (3) mit der Drehbewegung der Trennmedien-Rolle (6) synchronisiert wird, insbesondere mit mechanischen Mitteln.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Wiederabwickeln des Seils (2) von der Sponderrolle (3) das Trennmedium (4) auf der Trennmedien-Rolle (6) wiederaufgewickelt wird.

6. Hub- und/oder Fördervorrichtung (1), insbesondere Kran, die mindestens ein Seil (2), insbesondere ein Drahtseil, aufweist sowie eine Sponderrolle (3), auf der das Seil (2) auf- bzw. abgewickelt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sponderrolle (3) eine Trennmedien-Rolle (6) zugeordnet ist, von der beim Aufwickeln des Seils (2) auf die Sponderrolle (3) ein Trennmedium (4) so zwischen die einzelnen Seilwindungen (5, 5', 5", ...) des Seils (2) auf der Sponderrolle (3) abwickelbar ist oder abgewickelt wird, dass ein Kontakt der Seilwindungen (5, 5', 5", ...) untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.

7. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) als streifenförmige ebene oder gebogene Bahn, insbesondere aus Kunststoff, ausgebildet ist.

8. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **gekennzeichnet durch** Synchronisationsmittel (7), insbesondere mechanische Synchronisationsmittel, zum Synchronisieren der Drehbewegung der Trennmedien-Rolle (6) mit der der Sponderrolle (3).

9. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine Führungsvorrichtung (8), mit der das Trennmedium (4) der Sponderrolle (3) zuführbar ist oder zugeführt wird.

10. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) aus Kunststoff, insbesondere aus Thermoplast oder Duroplast, besteht und/oder als Endlosstreifen extrudiert ist.

11. Hub- und/oder Fördervorrichtung (1), insbesondere Kran, die mindestens ein Seil (2), insbesondere ein Drahtseil, aufweist sowie eine Sponderrolle (3), auf der das Seil (2) auf- bzw. abgewickelt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (2) mit einem Trennmedium (4) versehen ist, so dass beim Aufwickeln des Seils (2) auf die Sponderrolle (3) dieses so zwischen die einzelnen Seilwindungen (5, 5', 5", ...) des Seils (2) auf der Sponderrolle (3) gelangt, dass ein Kontakt der Seilwindungen (5, 5', 5", ...) untereinander zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, verhindert wird.

12. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) das Seil (2) vollständig umhüllt.

13. Hub- und/oder Fördervorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmedium (4) das Seil (2) nur über einen vorgegebenen Umfangsbereich umhüllt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

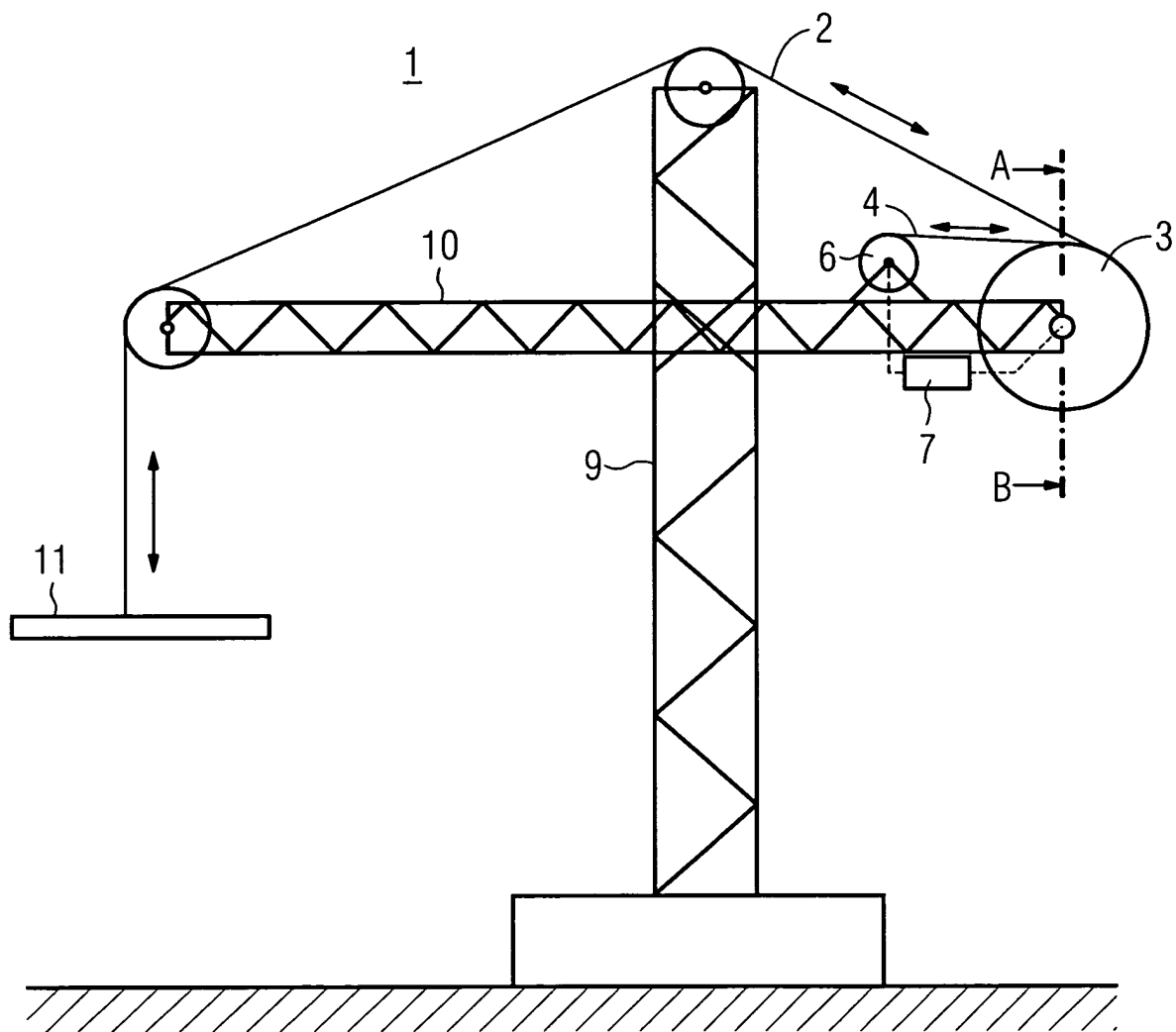


FIG 1

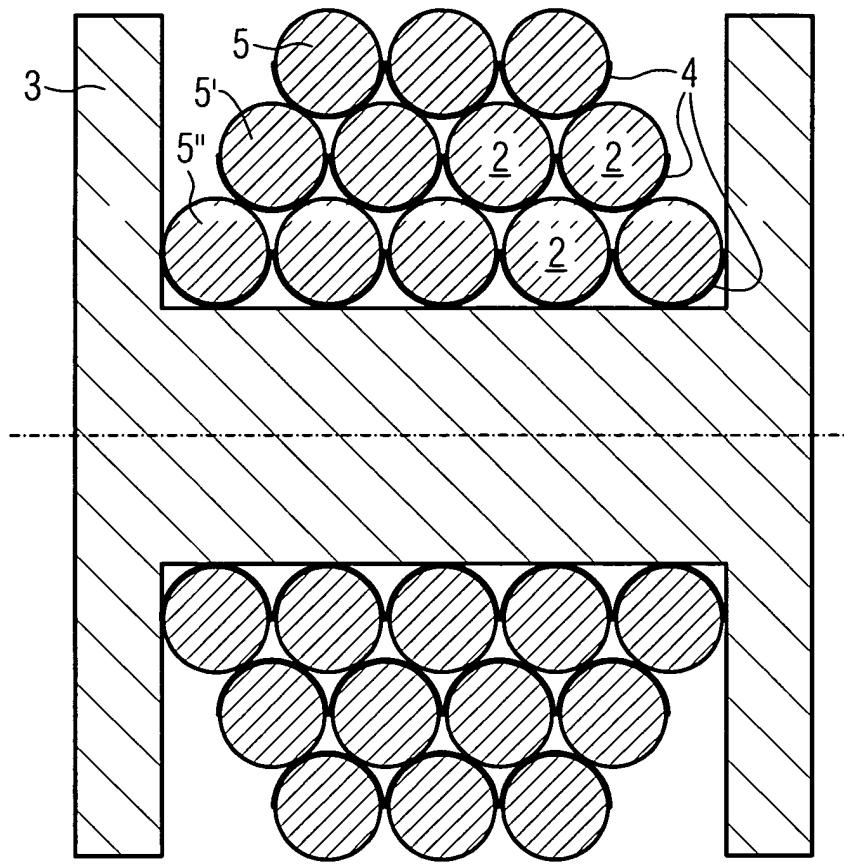


FIG 2

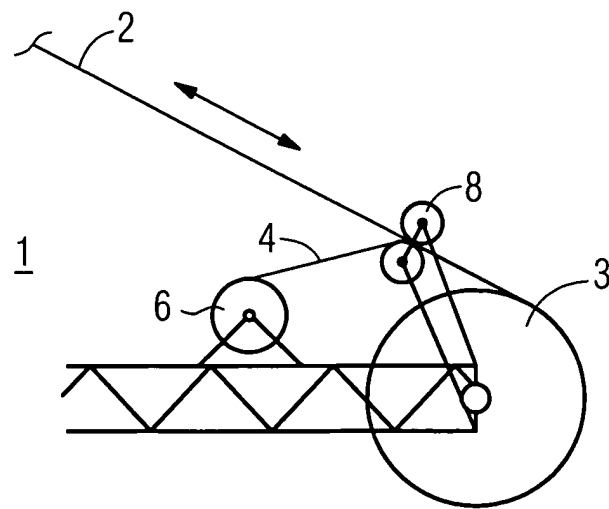


FIG 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 5193

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 224 697 A (STRUBLE JR ARTHUR D) 21. Dezember 1965 (1965-12-21) * das ganze Dokument *	1-11,13	B66D1/30
Y	----- DE 100 33 626 A (MANNESMANN REXROTH AG) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14 *	12	
Y	----- US 6 443 383 B1 (JANAC DAVID ET AL) 3. September 2002 (2002-09-03) * das ganze Dokument *	12	
X	----- US 3 576 295 A (HALE NEVILLE EDWARD) 27. April 1971 (1971-04-27) * das ganze Dokument *	1,2,11, 13	
X	----- DE 548 624 C (EISENWERK VORM NAGEL & KAEMP A) 19. April 1932 (1932-04-19) * das ganze Dokument *	1,11,13	
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 08, 6. August 2003 (2003-08-06) -& JP 2003 118982 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 23. April 2003 (2003-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *	1,2,11, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2004	Prüfer Ferrien, Y
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 01 5193

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.

12-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3224697	A	21-12-1965	KEINE	

DE 10033626	A	24-01-2002	DE 10033626 A1	24-01-2002
			AU 6912901 A	21-01-2002
			WO 0204081 A1	17-01-2002

US 6443383	B1	03-09-2002	KEINE	

US 3576295	A	27-04-1971	KEINE	

DE 548624	C	19-04-1932	KEINE	

JP 2003118982	A	23-04-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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