



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.⁶: B65H 16/10, B65H 26/00

(21) Anmeldenummer: 95116030.8

(22) Anmeldetag: 11.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: KOENIG & BAUER-ALBERT
AKTIENGESELLSCHAFT
D-97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: 18.10.1994 DE 4437147

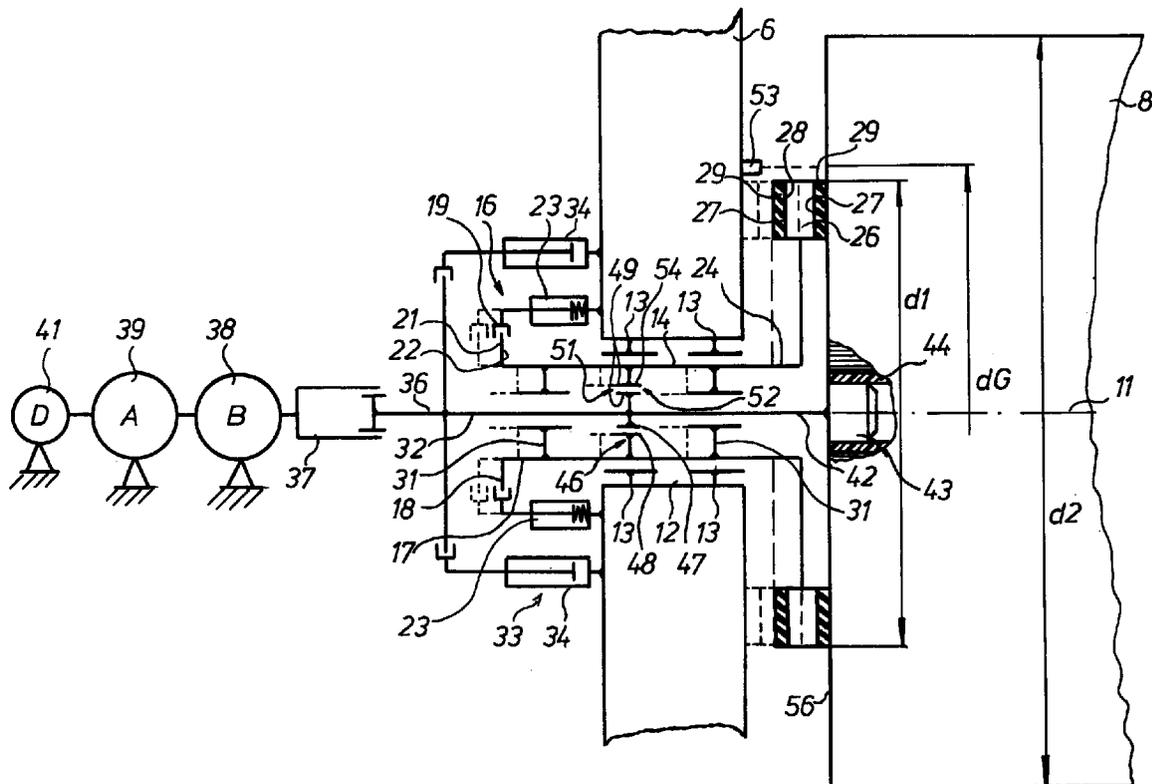
(72) Erfinder: Bolza-Schünemann, Claus August
D-97084 Würzburg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn besteht die Aufgabe darin auch größte Drehmomente schlupfrei an eine Wickelrolle zu übertragen und bei kleiner werdendem Durchmesser der Wickelrolle Beschädigungen der Bahn zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Drehmomentenübertragungselemente unabhängig von Spannkraften axial bewegbar sind.

FIG.2



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn, insbesondere einer Papierbahn, in beispielsweise einem Wickelrollenwechsler einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE 35 21 582 C2 ist eine Vorrichtung zum Aufspannen von Wickelkernen bekannt, bei der drehbare Spannkonen mit rohrsegmentförmigen Spannelementen versehen sind. Diese Spannelemente expandieren und klemmen somit den Wickelkern auf den Spannkonen.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß die bei heute üblichen Wickelrollen mit großen Durchmessern und großer Breite auftretenden großen Massenträgheitsmomente bei Drehzahländerungen der Wickelrolle nicht über die Spannkonen übertragen werden können.

Die DE 42 34 344 A1 zeigt eine Vorrichtung für eine Produktionsmaschine zum Wechseln von Rollenbahnförmigen Materials. Dabei wird ein Kern der Rolle von Spindeln aufgenommen und auf die Stirnfläche der Rolle wirken in einer Scheibe angeordneten Saugnäpfe. Diese Saugnäpfe bzw. die Scheibe sind drehsteif mit einer Spindel verbunden.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß die Kanten der Warenbahn bei Unterschreiten eines Durchmessers der Rolle im Vergleich zu einem Durchmesser der Scheibe beschädigt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn mit zeitweise auf eine Stirnfläche einer Wickelrolle wirkenden Drehmomentenübertragungselemente zu schaffen, bei der eine Beschädigung der Warenbahn verhindert wird, auch wenn ein Durchmesser der Wickelrolle kleiner als ein Durchmesser der Drehmomentenübertragungselemente wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

In vorteilhafter Weise können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr große Drehmomente schlupfrei übertragen werden, so daß eine Beschädigung eines Wickelkernes ausgeschlossen ist. Durch die Möglichkeit sehr große Drehmomente zu übertragen, können auch Wickelrollen mit sehr großem Massenträgheitsmoment in sehr kurzer Zeit abgebremst werden. Die erforderliche Zeit zum Abstoppen der Wickelrolle bei einem Schnellstopp wird damit erheblich verkürzt und somit die Maschinensicherheit erhöht.

Besonders vorteilhaft ist, daß mit einer Stirnfläche der Wickelrolle zeitweise zusammenwirkende Drehmomentenübertragungselemente unabhängig von Spannkonen axial verschoben werden können. Damit wird eine Beschädigung der Warenbahn vermieden, auch wenn ein Durchmesser der Warenbahn kleiner als ein Durchmesser der Drehmomentenübertragungselemente wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

- 5 Fig. 1 eine schematische Draufsicht eines Teiles eines Wickelrollenwechslers mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 10 Fig. 2 einen schematischen Schnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

15 Eine Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn 1, insbesondere einer Papierbahn, ist beispielsweise in einem Wickelrollenwechsler einer Rotationsdruckmaschine integriert.

In Seitengestellen 2, 3 des Wickelrollenwechslers einer Rotationsdruckmaschine ist eine Welle 4 gelagert, auf der ein rechter und linker Lagerarm 6, 7 befestigt sind. Diese Lagerarme 6, 7 sind auf der Welle 4 axial verschiebbar, aber drehfest angeordnet, um einen Abstand a, z. B. 2,5 m, der Lagerarme einer Breite b, z. B. 2 m, der Warenbahn 1, d. h. einer Wickelrolle 8 anzupassen sowie eine Position der Wickelrolle 8 bezüglich einer Mittelachse 9 der Rotationsdruckmaschine festzulegen. Die Welle 4 kann mittels nicht dargestellter Antriebe schwenkbar sein, um die Wickelrolle 8 in verschiedene zum Wickelrollenwechsel erforderliche Positionen zu bringen.

20 Der linke Lagerarm 6 weist in einer konzentrisch zu einer Drehachse 11 der Wickelrolle 8 liegenden Bohrung 12 eine erste Lagerung, z. B. Nadellager 13, auf, die eine rohrförmige Hohlwelle 14 drehbar und axial verschiebbar aufnimmt.

25 An diese Hohlwelle 14 greifen Stelleinrichtungen 16 an, die die Hohlwelle 14 axial, auch bei gleichzeitiger Drehung der Hohlwelle 14, verschieben können. Im vorliegenden Beispiel ist das der Wickelrolle 8 abgewandte Ende 17 der Hohlwelle 14 mit einem senkrecht zur Drehachse 11 stehenden, umlaufenden ringförmigen Kragen 18 versehen, den ein nicht rotierender, im Schnitt gesehen, gabelförmiger Ring 19 oder ein bzw. mehrere Gabelsegmente umfassen. Zwischen dem Kragen 18 und dem gabelförmigen Ring 19 können beispielsweise zu beiden Seiten 21, 22 des Kragens 18 Axiallager angeordnet sein. Auch kann z. B. ein Gabelsegment derart gebildet werden, daß zu beiden Seiten des Kragens Kurvenrollen, deren Bolzen über eine Koppel parallel verbunden sind, wirken. Parallel und konzentrisch zur Drehachse 11 sind ein oder mehrere Positionierantriebe angeordnet. Im dargestellten Beispiel sind als Positionierantriebe einfach wirkende, gefederte Pneumatikzylinder 23 verwendet. Ebenso eignen sich andere bekannte Positionierantriebe, wie z. B. Hydraulikzylinder, Spindeltriebe, Lineartriebe usw.. An einem der Wickelrolle 8 zugewandten Ende 24 der Hohlwelle 14 ist bzw. sind ein Drehmomentenübertragungselemente 26 oder mehrere Drehmomentenübertragungselemente 26, im vorliegenden Beispiel eine konzentrisch zur Dreh-

achse 11 liegende ringförmige Scheibe 26 befestigt. Diese Scheibe 26 ist an ihren beiden Planseiten 27, 28 jeweils mit Reibbelägen 29 versehen, so daß die Reibbeläge 29 drehsteif mit der Hohlwelle 14 verbunden sind. Diese Reibbeläge 29 können als ringförmige Scheiben mit einem Außendurchmesser d1, z. B. 700 mm, die einfacherweise mit der Scheibe 26 der Hohlwelle 14 stoffschlüssig verbunden sind, ausgeführt sein. Ebenso sind aber auch nur kreissegmentartige Reibbeläge 29 oder andere Formen möglich. Als Material für die Reibbeläge eignet sich z. B. Gummi oder Polyurethan.

Die Scheibe 26 der Hohlwelle 14 kann auch nur als schmale Scheibe ausgeführt sein, die dann beispielsweise mittels Speichen mit der Hohlwelle 14 verbunden ist, oder z. B. aus einzelnen mit Reibbelägen 29 versehenen, an Trägerarmen befestigten Platten bestehen. Diese Trägerarme können derart schwenkbar ausgeführt sein, daß die Platten von der Stirnfläche der Wickelrolle an- und abstellbar sind.

In der Hohlwelle 14 ist eine zweite Lagerung, z. B. Nadellager 31, angebracht, die eine Welle 32 konzentrisch zur Drehachse 11 drehbar und axial verschiebbar aufnimmt. Die Welle 32 ist mit einer Stelleinrichtung 33 versehen, die die Welle 32 axial, auch bei Drehung der Hohlwelle 14 verschieben kann. Diese Stelleinrichtung 33 kann adäquat der Stelleinrichtung 16 der Hohlwelle 14, z. B. mit Pneumatikzylindern 34, ausgeführt sein.

Ein der Wickelrolle 8 abgewandtes Ende 36 der Welle 32 ist mittels einer Kupplung 37, die Drehmomente überträgt und zumindest axialen Versatz der Welle 32 ausgleicht, z. B. Keilwellenverbindung, mit einer Bremseinrichtung 38, z. B. Scheibenbremse, mit einem Antrieb 39, z. B. Drehstrommotor, und mit einem Drehzahlgeber 41, z. B. Inkrementalgeber, gekoppelt.

Ein der Wickelrolle 8 zugewandtes Ende 42 der Welle 32 ist mit einem an sich bekannten Spannkonus 43 zur Aufnahme von einem rohrförmigen Wickelkern 44 der Wickelrolle 8 versehen. Dieser Spannkonus 43 kann beispielsweise pneumatisch betätigte, expandierende Backen aufweisen. Diese bekannten Einzelheiten des Spannkonus sowie dazugehörige Betätigungseinrichtungen sind in der Zeichnung nicht dargestellt.

Die Hohlwelle 14 und die Welle 32 werden mittels einer schaltbaren, drehsteifen Kupplung 46 verbunden. Im vorliegenden Beispiel ist diese Kupplung 46 als schaltbare Keilwellenverbindung ausgeführt. Ein sich axial erstreckender Bereich der Welle 32 ist als Keilwelle 47 profiliert und in der Hohlwelle 14 ist eine Keilnabe 48 starr befestigt. Die jeweiligen Keile 49 von Keilwelle 47 bzw. Keilnabe 48 sind an ihren beiden Enden 51, 52 sich verjüngend, z. B. in axialer Richtung pfeilförmig, ausgebildet. Es können aber z. B. auch bekannte, radial wirkende Reibkupplungen verwendet werden.

Spiegelbildlich zum beschriebenen, linken Lagerarm 6 ist der rechte Lagerarm 7 ausgeführt. Allerdings können hierbei der Antrieb 39 und der Drehzahlgeber 41 entfallen.

An dem Lagerarm 6 ist ein Sensor 53, z. B. ein optoelektrischer Reflexionstaster, zum Erfassen eines bestimm-

ten Grenzdurchmessers dG, z. B. 800 mm, der Wickelrolle 8 angebracht.

Die Wirkweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird anhand des linken Lagerarmes 6 mit seinen Elementen beschrieben, entsprechend (aber spiegelbildlich) ist die Wirkweise des rechten Lagerarmes 7.

Die Welle 32 mit ihrem Spannkonus 43 sowie die Hohlwelle 14 mit ihren mit Reibbelägen 29 versehenen Scheibe 26 befindet sich in ihrer wickelrollenfernen Lage, d. h. die Pneumatikzylinder 34 sind ausgefahren. Die Wickelrolle 8 wird derart zwischen die Lagerarme 6, 7 gebracht, daß der Wickelkern 44 mit dem Spannkonus 43 annähernd fluchtet. Durch Einziehen der Pneumatikzylinder 34 der Stelleinrichtung 33 wird der Spannkonus 43 in den Wickelkern 44 geschoben. Anschließend expandieren Backen des Spannkonus 43 durch nicht-dargestellte Einrichtungen. Hiermit wird der Wickelkern 44 bzw. die Wickelrolle 8 reib- bzw. formschlüssig mit dem Spannkonus 43 verbunden. Hierauf wird die Drehzahl der Welle 32 mittels des Drehzahlgebers 41 und der Grenzdurchmesser dG der Wickelrolle 8 mittels des Sensors 53 abgefragt. Steht die Welle 32, d. h. die Wickelrolle 8, und entspricht ein tatsächlich vorhandener Durchmesser d2 der Wickelrolle 8 mindestens dem Grenzdurchmesser dG, erfolgt die Freigabe zum axialen Verschieben der Hohlwelle 14 in Richtung Wickelrolle 8. Durch Belüften der Pneumatikzylinder 23 wird die Hohlwelle 14 in Richtung Wickelrolle 8 verschoben, kurz nach Freiwerden der Reibbeläge 29 von den Lagerarmen 6, 7 trifft die Keilwelle 47 auf die Keilnabe 48. Fluchten Kelle 49 und Nuten 54 der Keilwelle 47 nicht mit der Keilnabe 48 wird durch die verjüngten Enden 51, 52 der Kelle 49 eine leichte Drehung der Hohlwelle 14 erzeugt, so daß Keilwelle 47 und Keilnabe 48 bei weiter fortschreitender, axialer Bewegung der Hohlwelle 14 ineinander gleiten. Somit sind Hohlwelle 14 und Welle 32 drehsteif miteinander verbunden und sind somit synchron umlaufend. Die Hohlwelle 14 wird durch die Pneumatikzylinder 23 axial so weit verschoben, bis die Reibbeläge 29 an einer Stirnfläche 56 der Wickelrolle 8 angepreßt werden. Zwischen Reibbelägen 29 und Wickelrolle 8 besteht nun eine reibschlüssige Verbindung, die Drehmomente übertragen kann.

Ist z. B. nach einem nicht beschriebenen Wechselvorgang die Wickelrolle 8 in Arbeitsfunktion wird die Warenbahn 1 mit gleichförmiger Umfangsgeschwindigkeit bei konstanter Produktionsgeschwindigkeit abgewickelt. Der tatsächliche Durchmesser d2 der Wickelrolle 8 verringert sich und die Drehzahl steigt. Dies wird über den drehzahlgeregelten Antrieb 39 durchgeführt. Ist nun ein Schnellstopp der Wickelrolle 8 notwendig, wird über die Bremseinrichtung 38 ein Bremsmoment an die Welle 32 übertragen. Solange die Reibbeläge 29 mit der Stirnfläche 56 der Wickelrolle 8 zusammenwirken, d. h. solange der Durchmesser d2 der Wickelrolle 8 größer als der Grenzdurchmesser dG ist, wird an der Kupplung 46 das Bremsmoment verzweigt. Die Kupplung 46 überträgt einen Teil des Bremsmomentes an die Hohlwelle 14, welches wiederum mittels der Reibbeläge 29 an die Wik-

Wickelrolle 8 übertragen wird. Eine Überbeanspruchung des Wickelkerns 44 wird somit ausgeschlossen. Ist kein Schnellstopp erforderlich, werden nach Erreichen des Grenzdurchmessers dG der Wickelrolle 8 durch ein Signal des Sensors 53 die Pneumatikzylinder 23 entlüftet, und durch Federkraft wird die Hohlwelle 14 axial weg von der Wickelrolle 8 verschoben. Hierbei entkoppelt die Kupplung 46 die Welle 32 von der Hohlwelle 14 bevor die Reibbeläge 29 dem Lagerarm 6 erreicht, und die Hohlwelle 14 ist frei drehbar. Durch weiteres Verschieben der Hohlwelle 14 werden die Reibbeläge 29 an den Lagerarm 6 angepreßt. Dadurch wird die Drehbewegung der Hohlwelle 14 abgebremst und gestoppt.

Erfolgt nun ein Schnellstopp wird die deutlich verringerte Masse der Wickelrolle 8 über ein Bremsmoment, was nur von den Spannkonusen 43 übertragen wird, abgestoppt.

Teilleiste

1	Warenbahn
2	Seitengestell
3	Seitengestell
4	Welle
5	-
6	Lagerarm, linker
7	Lagerarm, rechter
8	Wickelrolle
9	Mittelachse
10	-
11	Drehachse (8)
12	Bohrung (6)
13	Nadellager
14	Hohlwelle
15	-
16	Stelleinrichtung
17	Ende (14)
18	Kragen (14)
19	Ring, gabelförmig (16)
20	-
21	Seite (18)
22	Seite (18)
23	Pneumatikzylinder (16)
24	Ende
25	-
26	Drehmomentenübertragungselement, Scheibe
27	Planflächen (26)
28	Planflächen (26)
29	Reibbelag
30	-
31	Nadellager
32	Welle
33	Stelleinrichtung
34	Pneumatikzylinder (33)
35	-
36	Ende (32)
37	Kupplung
38	Bremseinrichtung
39	Antrieb
40	-

41	Drehzahlgeber
42	Ende (32)
43	Spannkonus
44	Wickelkern
5	45 -
46	Kupplung, schaltbar
47	Keilwelle
48	Keilnabe
49	Keile (47; 48)
10	50 -
51	Ende (49)
52	Ende (49)
53	Sensor
54	Nuten (47; 48)
15	55 -
56	Stirnfläche (8)
a	Abstand der Lagerarme
b	Breite der Warenbahn (1) bzw. Wickelrolle (8)
d1	Außendurchmesser des Reibbelages (29)
20	d2 Durchmesser, vorhandener, der Wickelrolle (8)
dG	Grenzdurchmesser der Wickelrolle (8)

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zum Abwickeln einer Warenbahn (1), insbesondere einer Papierbahn, in einem Wickelrollenwechsler einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Warenbahn (1) auf einem Wickelkern (44) in Form einer Wickelrolle (8) aufgewickelt ist und in
- 30 Enden des Wickelkernes (44) expandierende, drehbare Spannkonusen (43) zur Aufnahme der Wickelrolle (8) eingreifen, die Drehmomente an den Wickelkern (44) und somit an die Wickelrolle (8) übertragen, und wobei mindestens ein Drehmomentenübertragungselement (26) zumindest zeitweise synchron mit den Spannkonusen (43) umlaufend vorgesehen ist, das mit einer Stirnfläche (56) der Wickelrolle (8) reibschlüssig zusammenwirkend an- und abstellbar angeordnet ist, dadurch
- 35 gekennzeichnet, daß das Drehmomentenübertragungselement (26) unabhängig vom Spannkonus (43) axial bewegbar angeordnet ist.
- 40
- 45 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmomentenübertragungselement (26) mittels einer schaltbaren Kupplung (46) drehsteif mit dem Spannkonus (43) verbind- und lösbar angeordnet ist.
- 50 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schaltbare Kupplung (46) aus zueinander axial verschiebbarer Keilwelle (47) und Keilnabe (48) besteht.
- 55 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmomentenübertragungselement (26) als konzentrisch zur Drehachse (11) liegende, ringförmige Scheibe (26) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Drehmomentenübertragungselemente (26) segmentartige, an Trägerarmen befestigte Platten vorgesehen sind.

5

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmomentenübertragungselemente (26) unabhängig vom Spannkonus (43) mittels der Trägerarme schwenkbar angeordnet sind.

10

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Planseite (27) der Drehmomentenübertragungselemente (26) mit Reibbelägen (29) versehen ist.

15

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite, der Wickelrolle (8) abgewandte Planseite (28) der Scheibe (26) mit einem Lagerarm (6) des Wickelrollenwechslers bei gelöster Kupplung (46) und wickelrollenferner Lage der Scheibe (26) mittelbar oder unmittelbar (26) zusammenwirkt.

20

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Planseite (28) der Scheibe (26) mit Reibbelägen (29) versehen ist.

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

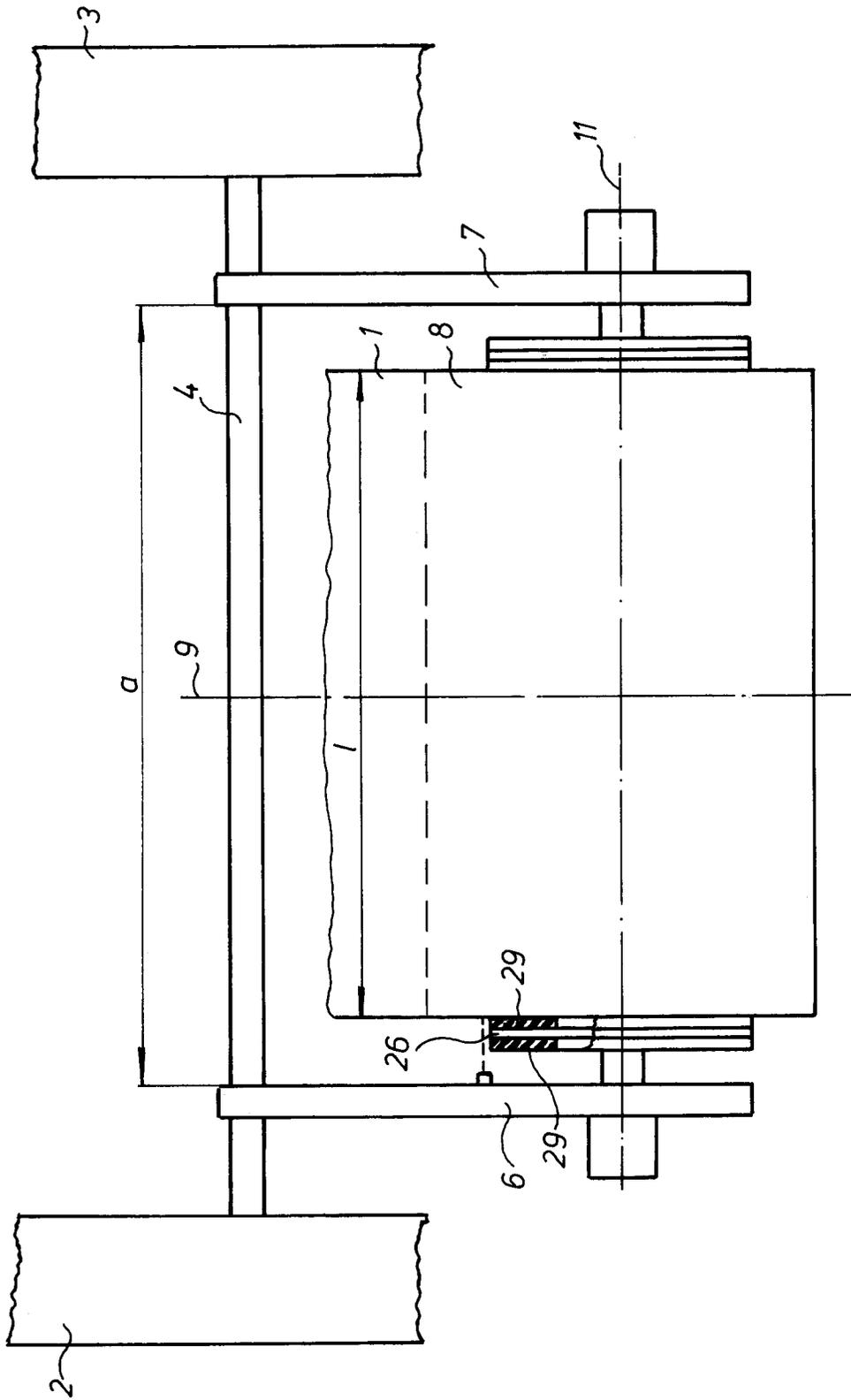
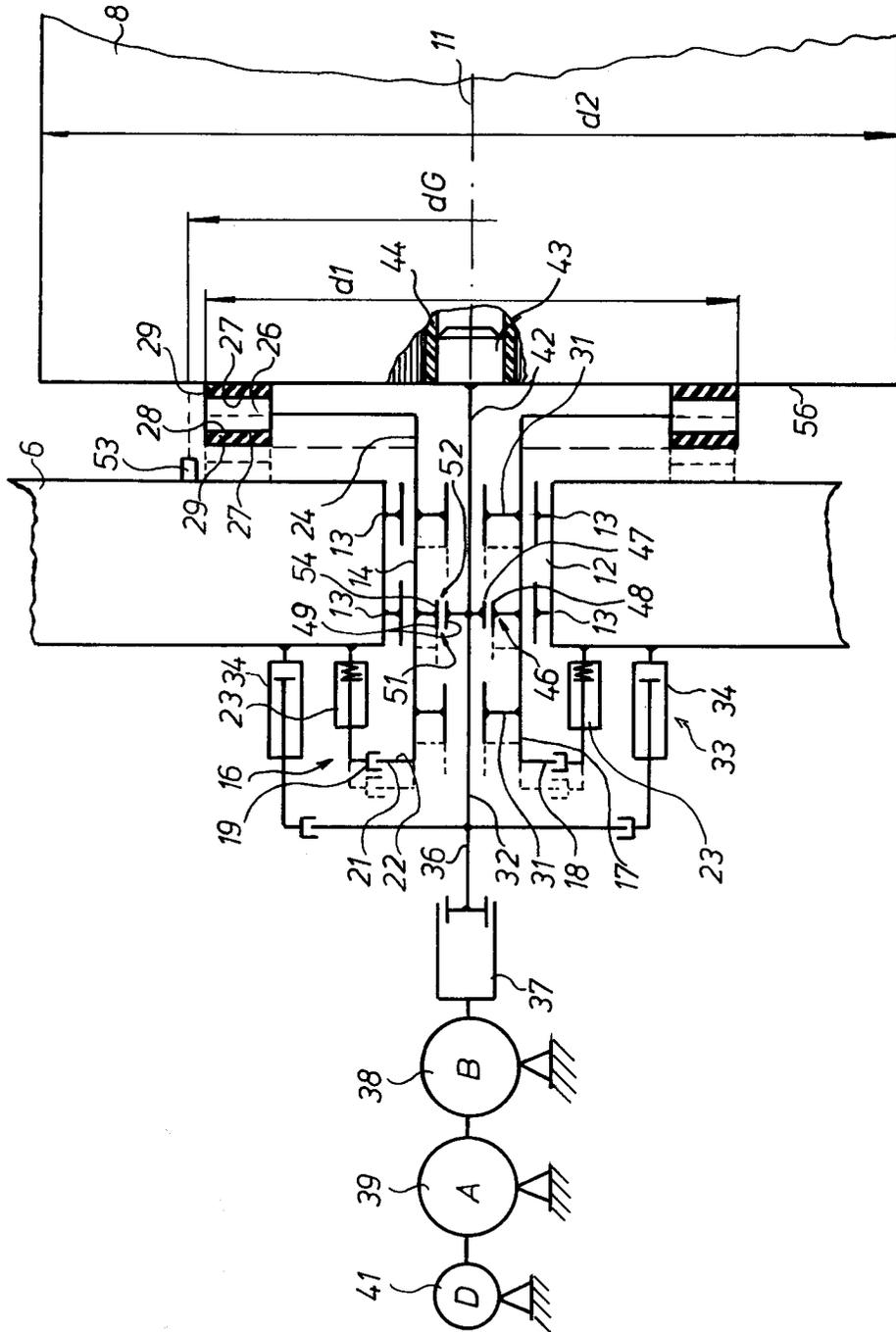


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6030

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-3 851 834 (WHITE ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,2,4	B65H16/10 B65H26/00
A	US-A-4 676 448 (W. KOFLER) * Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 9, Zeile 35; Abbildungen * ---	1	
D,A	DE-A-42 34 344 (G.D. S.P.A.) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildungen * ---	1	
A	US-A-1 788 648 (H. A. W. WOOD) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-1 883 222 (H. A. W. WOOD) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 1996	
		Prüfer Raven, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)