



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 191 554 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: **H01F 41/06**

(21) Anmeldenummer: **01121704.9**

(22) Anmeldetag: **17.09.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Naundorf, Andreas**
47475 Kamp-Linfort (DE)
• **Hill, Johann**
68259 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **22.09.2000 DE 10047004**

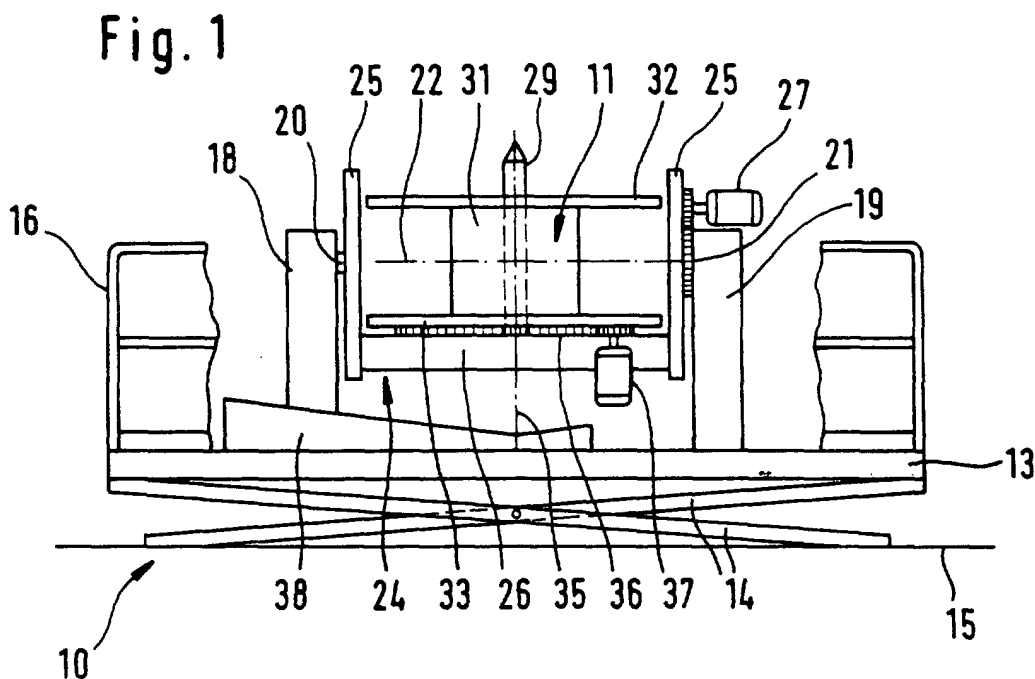
(74) Vertreter: **Schäfer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Alstom**
75116 Paris (FR)

(54) **Abroller für die Herstellung eines elektrischen Transformators**

(57) Es wird ein Abroller (10) für eine Trommel (11) beschrieben, von der ein Leiter abwickelbar ist, der zur Herstellung eines elektrischen Transformators, insbesondere eines Mittel- oder Grenzleistungstransformators, vorgesehen ist. Der Abroller (10) ist mit einem Dorn

(29) versehen, auf den die Trommel (11) aufsteckbar ist. Es sind Mittel, insbesondere ein um eine etwa horizontale Achse (22) schwenkbarer Träger (24), vorgesehen, mit denen der Dorn (29) zwischen einer etwa horizontalen und einer etwa vertikalen Stellung hin- und herschwenkbar ist.



EP 1 191 554 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Abroller für eine Trommel, von der ein Leiter abwickelbar ist, der zur Herstellung eines elektrischen Transformators, insbesondere eines Mittel- oder Grenzleistungstransformators, vorgesehen ist, wobei der Abroller mit einem Dorn versehen ist, auf den die Trommel aufsteckbar ist.

[0002] Bei der Herstellung einer Wicklung für einen Transformator wird ein Leiter spulenförmig zu der Wicklung aufgewickelt. Der Leiter wird dabei von einer Trommel abgewickelt. Diese Trommel befindet sich auf einem Abroller und ist dort auf einen Dorn aufgesteckt.

[0003] Der Dorn kann dabei etwa horizontal ausgerichtet sein. In diesem Fall kann die Trommel auf einfache Weise beispielsweise mit Hilfe eines Gabelstaplers auf den Dorn des Abrollers aufgesteckt werden. Ein derart horizontal ausgerichteter Dorn ist jedoch nicht für die Herstellung eines Transformators geeignet, dessen Wicklung in einer vertikalen Stellung aufgebaut wird.

[0004] Soll die Wicklung eines Transformators in einer vertikalen Stellung hergestellt werden, so muss auch die Trommel, von der der Leiter für die Wicklung abgewickelt wird, vertikal angeordnet sein. Dies bedeutet, dass der Dorn des Abrollers, auf den die Trommel aufgesteckt wird, ebenfalls in vertikaler Richtung ausgerichtet sein muss. In diesem Fall ist es jedoch nicht mehr möglich, die Trommel in einfacher Weise z.B. mit Hilfe eines Gabelstaplers auf den Dorn aufzustecken. Statt dessen ist es erforderlich, die Trommel beispielsweise mit Hilfe einer Krans anzuheben, um sie dann auf den vertikal ausgerichteten Dorn aufzustecken. Ersichtlich erfordert dieses Vorgehen einen erheblichen Aufwand.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Abroller zu schaffen, der unabhängig davon, wie die Wicklung des Transformators hergestellt wird, in einfacher Weise mit der Trommel beladen werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Abroller der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass Mittel vorgesehen sind, mit denen der Dorn zwischen einer etwa horizontalen und einer etwa vertikalen Stellung hin- und herschwenkbar ist.

[0007] Der Dorn kann also in eine horizontale, wie auch in eine vertikale Richtung ausgerichtet werden. Damit kann mit Hilfe des erfindungsgemäßen Abrollers die Trommel in jegliche Richtungen ausgerichtet werden, die zur Herstellung der Wicklung des Transformators erforderlich sein können. Gleichzeitig kann der erfindungsgemäße Abroller in einfacher Weise mit der Trommel beladen werden, indem der Dorn etwa horizontal ausgerichtet wird. In dieser Stellung kann die Trommel ohne größeren Aufwand z.B. von einem Ga-

belstapler auf den Dorn aufgesteckt werden.

[0008] Insgesamt ist der erfindungsgemäße Abroller damit in flexibler Weise für jegliche Herstellungsarten der Wicklung des Transformators einsetzbar. Gleichzeitig kann der erfindungsgemäße Abroller leichter und schneller mit der Trommel beladen werden, so dass der Aufwand und die Rüstzeiten vermindert werden. Dies stellt ebenfalls eine Kostenersparnis dar.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, mit denen die auf den Dorn aufgesteckte Trommel um eine Achse drehbar ist. Auf diese Weise kann die Trommel kontrolliert in eine Drehbewegung versetzt werden. Der Leiter kann somit exakt und mit einer steuerbaren Zugkraft von der Trommel abgewickelt werden.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn Mittel, insbesondere eine Scheibenbremse oder dergleichen, vorgesehen sind, mit denen eine Drehbewegung der Trommel abbremsbar ist. Damit kann insbesondere die auf den von der Trommel abgewickelten Leiter einwirkende Zugkraft noch genauer beeinflusst werden.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, mit denen die auf den Dorn aufgesteckte Trommel in der Höhe verstellbar ist. Damit kann im Falle eines Transformators, dessen Wicklung in einer vertikalen Stellung hergestellt wird, die Höhe des Abrollers immer entsprechend derjenigen Höhe nachgeführt werden, auf der der Leiter momentan auf den Dorn aufgewickelt wird. Dies bringt eine verbesserte Herstellung der Wicklung des Transformators mit sich.

[0012] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0013]

- Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Abrollers für eine Trommel, von der ein Leiter abwickelbar ist, der zur Herstellung eines elektrischen Transformators, insbesondere eines Mittel- oder Grenzleistungstransformators, vorgesehen ist, und
- Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf den Abroller der Figur 1.

[0014] Bei der Herstellung eines Transformators wird

ein elektrischer Leiter spulenförmig auf einen Zylinder aufgewickelt. Der Leiter besteht beispielsweise aus Kupfer und weist insbesondere einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Bei dem Leiter kann es sich um einen Einfach- oder Mehrfachleiter handeln. Der Leiter ist vorzugsweise mit Papier und Lack isoliert, kann aber auch nur lackisoliert sein.

[0015] Der Leiter wird mit einer Trommel zum Herstellungsort angeliefert. Der Leiter ist auf dieser Trommel aufgewickelt. Bei der Herstellung wird der Leiter von der Trommel abgewickelt und dann - wie bereits erwähnt wurde - spulenförmig auf den Zylinder aufgewickelt.

[0016] In den Figuren 1 und 2 ist ein Abroller 10 gezeigt, der dazu vorgesehen ist, eine mit einem Leiter bewickelte Trommel 11 aufzunehmen, um dann den Leiter im Rahmen der Herstellung des Transformators von dieser Trommel abzuwickeln. Der Leiter ist in den Figuren 1 und 2 aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt.

[0017] Der Abroller 10 weist einen Boden 13 auf, der über ein Gestänge 14 auf einer etwa horizontalen Oberfläche 15 aufgestellt ist. Das Gestänge 14 ist beispielhaft scherenförmig ausgebildet und ist damit in der Lage, den Boden in etwa vertikaler Richtung in der Höhe zu verstellen. Hierzu kann ein hydraulischer Antrieb, ein Elektromotor oder ein sonstiger Antrieb vorgesehen sein. Damit kann der gesamte Abroller 10 in seiner Höhe beliebig verstellt werden.

[0018] Der Boden 13 stellt eine etwa rechteckförmige Fläche dar, die eine Plattform für eine Bedienperson bildet. Diese Plattform ist von einem Geländer 16 umgeben.

[0019] Etwa im mittleren Bereich der Plattform sind zwei Stützen 18, 19 angeordnet, die etwa vertikal ausgerichtet sind und einen Abstand voneinander aufweisen. Im Bereich ihrer freien Enden ist jede der beiden Stützen 18, 19 mit einer Achse 20, 21 versehen. Die beiden Achsen 20, 21 sind coaxial zu einer gedachten, etwa horizontalen Achse 22 ausgerichtet.

[0020] An den beiden Achsen 20, 21 ist ein etwa U-förmiger Träger 24 gehalten, der aus zwei Schenkeln 25 und einem Verbindungsteil 26 besteht. Der Träger 24 erstreckt sich zwischen den beiden Stützen 18, 19 und damit zwischen den beiden Achsen 20, 21. Das Verbindungsteil 26 ist etwa parallel zu dem Boden 13 und damit etwa horizontal ausgerichtet.

[0021] Der Träger 24 ist an seinen beiden freien Schenkeln schwenkbar mit den Achsen 20, 21 verbunden. Der Träger 24 kann damit um die etwa horizontale Achse 22 geschwenkt werden. Hierzu ist ein Elektromotor 27 vorgesehen, der beispielsweise über einen Zahnkranz oder dergleichen die Schwenkbewegung des Trägers 24 erzeugen kann.

[0022] Etwa mittig zwischen den beiden Schenkeln 25 ist auf dem Verbindungsteil 26 des Trägers 24 ein stabförmiger, etwa zylindrischer Dorn 29 angeordnet. Der Dorn 29 steht etwa quer von dem Verbindungsteil 26 ab. Sind die beiden Schenkel 25 des Trägers 24 in

einer etwa vertikalen Stellung angeordnet, wie dies in der Figur 1 dargestellt ist, so ist der Dorn 29 ebenfalls etwa vertikal ausgerichtet.

[0023] Die Trommel 11 setzt sich aus einer Hülse 31 und zwei scheibenförmigen Seitenflächen 32, 33 zusammen. Der zylindrische Innenraum der Hülse 31 besitzt einen Querschnitt, der es erlaubt, dass der Dorn 29 in diesen Innenraum der Hülse 31 eingeführt werden kann. Der Leiter kann auf die Hülse 31 aufgewickelt bzw. von dieser abgewickelt werden. Mittels der Seitenflächen 32, 33 wird ein Abrutschen des Leiters von der Hülse 31 verhindert.

[0024] Die mit der Hülse 31 auf den Dorn 29 aufgesteckte Trommel 11 kann auf dem Verbindungsteil 26 des Trägers 24 derart angeordnet werden, dass die Trommel 11 etwa mittig zwischen den beiden Stützen 18, 19 und damit etwa coaxial zu einer Achse 35 angeordnet ist. In diesem Fall ist der Dorn 29 ebenfalls etwa coaxial zu der Achse 35 und etwa mittig in dem Innenraum der Hülse 31 der Trommel 11 angeordnet.

[0025] Der Abstand der Achse 22 von dem Boden 13, also die Höhe der Stützen 18, 19, ist derart gewählt, dass der Träger 24 mit der Trommel 11 um die Achse 22 geschwenkt werden kann, ohne den Boden 13 zu berühren.

[0026] Wie insbesondere aus der Figur 1 ersichtlich ist, liegt die Trommel 11 nicht direkt auf dem Verbindungsteil 26 des Trägers 24 auf, sondern es ist ein Zahnkranz 36 oder dergleichen dazwischen angeordnet. Der Zahnkranz 36 kann dabei noch mit einer Abdeckscheibe oder dergleichen abgedeckt sein. Der Zahnkranz 36 ist um die Achse 35 drehbar ausgebildet. Der Zahnkranz 36 ist mit einem Elektromotor 37 gekoppelt, der den Zahnkranz 36 in eine Drehbewegung um die Achse 35 versetzen kann.

[0027] Zum Beladen des Abrollers 10 mit einer Trommel 11 wird der Träger 24 derart mit Hilfe des Elektromotors 27 geschwenkt, dass die beiden Schenkel 25 und damit auch der Dorn 29 etwa um 90 Grad zu der in der Figur 1 dargestellten Stellung angeordnet sind. Der Dorn 29 befindet sich dann in einer etwa horizontal ausgerichteten Stellung.

[0028] Es kann nunmehr die Trommel 11 auf einer Be- und Entladefläche 38 derart abgestellt werden, dass sie etwa horizontal ausgerichtet ist. In dieser Stellung kann die Trommel 11 auf den etwa horizontal ausgerichteten Dorn 29 des Abrollers 10 aufgeschoben werden. Danach kann der Träger 24 mit dem Dorn 29 und der aufgeladenen Trommel 11 von dem Elektromotor 27 um etwa 90 Grad in die in der Figur 1 dargestellte Stellung zurückgeschwenkt werden.

[0029] Es kann jetzt noch die Stellung der Trommel 11 im Hinblick auf den Zahnkranz 36 ausgerichtet werden, so dass die Trommel 11 letztendlich coaxial zur Achse 35 angeordnet ist. Die Trommel 11 befindet sich damit in einer Stellung, wie dies in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist.

[0030] Danach kann die Trommel 11 mit Hilfe des

Elektromotors 37 in eine Drehbewegung versetzt werden, so dass der Leiter von der Trommel 11 abgewickelt werden kann. Gegebenenfalls kann der Zahnkranz 36 zusätzlich mit einer Scheibenbremse oder dergleichen gekoppelt sein, um auf diese Weise möglichst genau die auf den Leiter einwirkende Zugkraft einstellen zu können.

[0031] Nachdem der Leiter vollständig von der Trommel 11 abgewickelt ist, kann die leere Trommel 11 durch ein entsprechendes Schwenken des Trägers 24 wieder von dem Abroller 10 abgenommen werden.

Patentansprüche

1. Abroller (10) für eine Trommel (11), von der ein Leiter abwickelbar ist, der zur Herstellung eines elektrischen Transformators, insbesondere eines Mittel- oder Grenzleistungstransformators, vorgesehen ist, wobei der Abroller (10) mit einem Dorn (29) versehen ist, auf den die Trommel (11) aufsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, mit denen der Dorn (29) zwischen einer etwa horizontalen und einer etwa vertikalen Stellung hin- und herschwenkbar ist. 5
2. Abroller (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Träger (24) vorgesehen ist, an dem der Dorn (29) gehalten ist, und dass der Träger (24) um eine etwa horizontale Achse (22) schwenkbar ist. 10
3. Abroller (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (24) mit einem Antrieb gekoppelt ist, insbesondere mit einem Elektromotor (27), mit dem der Träger (24) um die Achse (22) schwenkbar ist. 15
4. Abroller (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (24) etwa U-förmig ausgebildet ist, dass die Achse (22) von den freien Schenkeln (25) des Trägers (24) gebildet ist, und dass der Dorn (29) etwa mittig von dem Verbindungsteil (26) zwischen den beiden Schenkeln (25) des Trägers (24) absteht. 20
5. Abroller (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, mit denen die auf den Dorn (29) aufgesteckte Trommel (11) um eine Achse (35) drehbar ist. 25
6. Abroller (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zahnkranz (36) oder dergleichen vorgesehen ist, der um die Achse (35) drehbar ausgebildet ist. 30
7. Abroller (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Zahnkranz (36) mit einem Antrieb, insbesondere mit einem Elektromotor (37) gekoppelt ist, und dass die Trommel (11) auf den Zahnkranz (36) aufsetzbar ist.

8. Abroller (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel, insbesondere eine Scheibenbremse oder dergleichen, vorgesehen sind, mit denen eine Drehbewegung der Trommel (11) abbremsbar ist. 35
9. Abroller (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, mit denen die auf den Dorn (29) aufgesteckte Trommel (11) in der Höhe verstellbar ist. 40
10. Abroller (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (29) von einem Boden (13) getragen ist, und dass der Boden (13) beispielsweise mit Hilfe eines Gestänges (14) in der Höhe verstellbar ist. 45
11. Abroller (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (13) eine Plattform für eine Bedienperson bildet. 50

Fig. 1

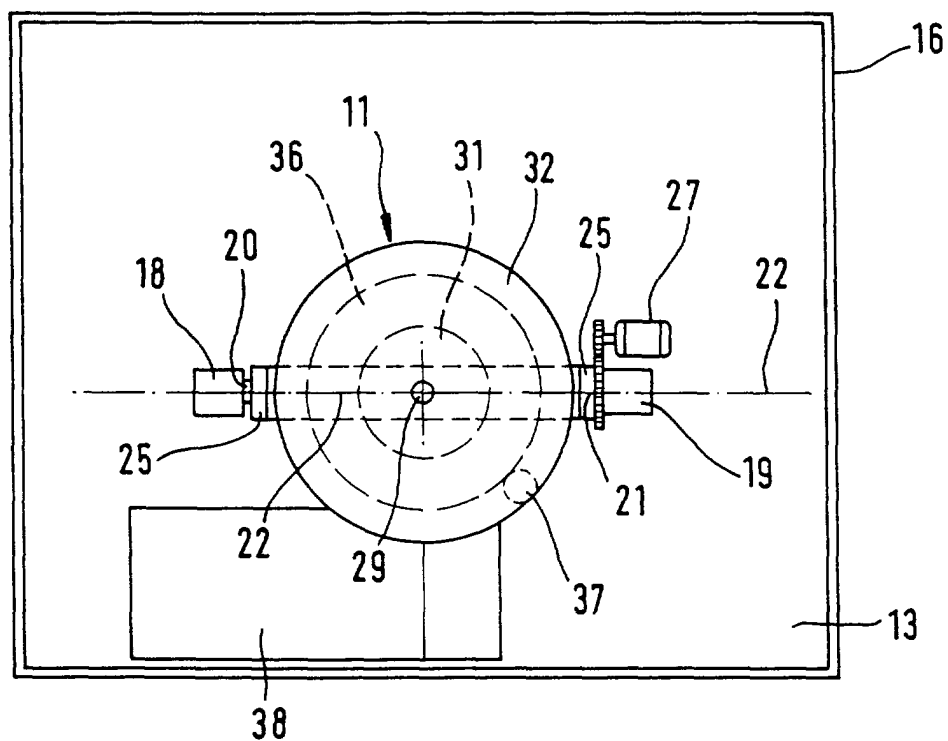
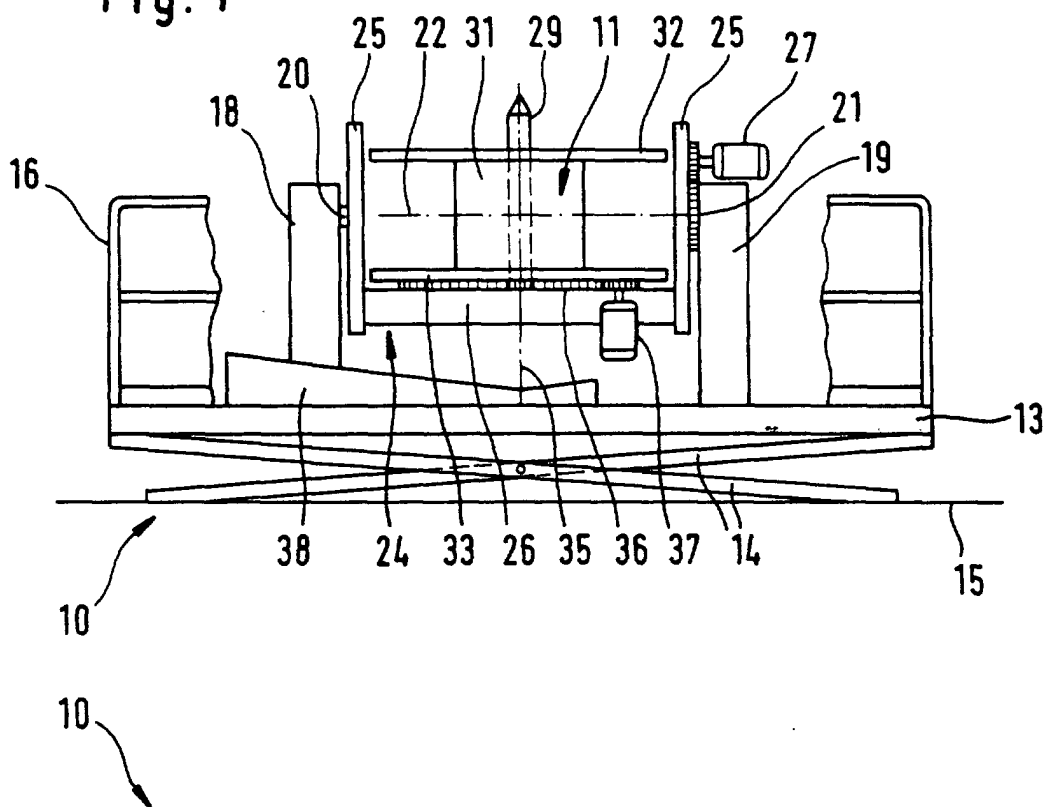


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 1704

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 011 494 A (TM ENGS MIDLANDS LTD) 11. Juli 1979 (1979-07-11) * Seite 1, Zeile 104 - Seite 2, Zeile 126; Abbildungen *	1,2,5	H01F41/06
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 200 (E-196), 3. September 1983 (1983-09-03) & JP 58 097812 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK), 10. Juni 1983 (1983-06-10) * Zusammenfassung *	1-3	
A	DE 12 30 908 B (TELEFUNKEN) 22. Dezember 1966 (1966-12-22) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
A	EP 0 962 415 A (PETER KHU & CO) 8. Dezember 1999 (1999-12-08) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01F B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2002	Prüfer Marti Almeda, R
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 03.92 (P04C03)

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

EP 01 12 1704

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2011494	A	11-07-1979	DE	2848496 A1	28-06-1979
JP 58097812	A	10-06-1983	KEINE		
DE 1230908	B	KEINE			
EP 0962415	A	08-12-1999	EP	0962415 A2	08-12-1999

EPO FORM P0481

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