



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 652 810 A5

⑤① Int. Cl. 4: F 16 D 67/06
D 03 D 51/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 8366/80

㉔ Anmeldungsdatum: 11.11.1980

③① Priorität(en): 04.12.1979 DE 2948728

㉔ Patent erteilt: 29.11.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.11.1985

⑦③ Inhaber:
Zahnradfabrik Friedrichshafen
Aktiengesellschaft, Friedrichshafen 1 (DE)

⑦② Erfinder:
Winkelmann, Siegfried, Tettnang (DE)
Schneider, Rudolf, Tettnang (DE)

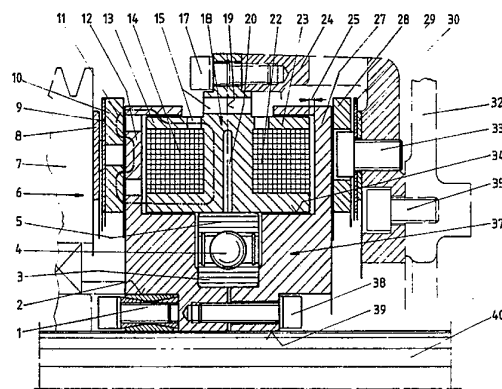
⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Kupplungs-Brems-Vorrichtung.**

⑤⑦ Die Vorrichtung (6) enthält einen ortsfesten Magnetkörper (18) mit zwei Magnetspulen (14, 22), eine aus zwei Rotoren (12, 27) gebildete Rotorgruppe (37), die auf einer Antriebswelle (40) befestigt werden kann und eine als Kupplung wirkende Ankerscheibe (10) und eine als Bremse wirkende Ankerscheibe (28).

Die Ankerscheiben (10, 28) sind den Magnetspulen (14, 22) zugeordnet und an einem Gehäuse (32) bzw. an einer Riemenscheibe (7) montierbar.

Die Rotorbaugruppe (37) ist über ein Kugellager (4) am Magnetkörper (18) abgestützt, wodurch die Vorrichtung sehr klein ausgeführt werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Kupplungs-Brems-Vorrichtung für Webmaschinenantriebe, welche Vorrichtung aus zwei im wesentlichen spiegelbildlich angeordneten, elektromagnetisch schaltbaren, als Kupplung bzw. Bremse arbeitenden Einheiten besteht, wobei jede Einheit eine ortsfeste Magnetspule (14, 22), einen mit einer Antriebswelle verbindbaren Rotor (12, 27) und eine Ankerscheibe (10, 28) enthält, wobei die Ankerscheibe (10) für die Kupplung über eine Membranfeder an einen Antriebsteil und die Ankerscheibe (28) für die Bremse über eine weitere Membranfeder an ein ortsfestes Gehäuse (32) befestigbar ist und wobei zwischen den Einheiten ein Kugellager (4) angeordnet ist, an das die Rotore und die Magnetspulen anliegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetspulen (14, 22) in einem Magnetkörper (18) angeordnet sind, der am ortsfesten Gehäuse (32) befestigbar ist, dass die Rotoren (12, 27) axial miteinander dreh- und verschiebefest verbunden sind, um eine Rotorgruppe (37) zu bilden, dass das Lager (4) an seinem inneren Laufring (3) zwischen den Rotoren (12, 27) gehalten ist und mit seinem äusseren Laufring (5) an den Magnetkörper (18) anliegt und dass die Rotorgruppe (37) mit einer Antriebswelle (40) dreh- und verschiebefest verbindbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkörper (18) ein einstückiger Körper ist, der am Gehäuse (32) befestigbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkörper (18) aus zwei spiegelsymmetrischen Hälften (13, 23) besteht, die aneinanderliegend gemeinsam am Gehäuse (32) befestigbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitte des Magnetkörpers (18) eine schmale, radial bis mindestens zum äusseren Durchmesser der Magnetspulen (19, 22) reichende Ausnehmung (20) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannelement (1) vorgesehen ist, um die Rotorgruppe (37) an der Antriebswelle (40) zu befestigen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (12, 27) und Ankerscheibe (10, 28) für eine magnetische Doppeldurchflutung (11) ausgelegt sind.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kupplungs-Brems-Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Für Antriebszwecke, z. B. zum Antrieb von Webmaschinen, werden vielfach Kupplungs-Brems-Kombinationen benötigt, die hohe Drehmomente zu übertragen, gestatten, restmomentfrei abschaltbar sind, schnell geschaltet werden können, wenig Raum beanspruchen und zumindest abtriebsseitig ein geringes Trägheitsmoment besitzen. Ausserdem sollen sie mechanisch sehr robust sein und Wechselmomente übertragen können, dabei eine einfache Montage ermöglichen und wartungsarm arbeiten. Einige dieser Erfordernisse werden durch das Zusammenfassen je einer Kupplung und je einer Bremse zu einer Kupplungs-Brems-Einheit erreicht. Dabei werden zwei an sich identische Kupplungen im wesentlichen spiegelbildlich angeordnet und zusammengeschlossen, wobei die Magnetkörper mit Hilfe von zentralen Befestigungsscheiben mit dem feststehenden Gehäuse drehfest verbunden sind. Bei einer bekannten Kupplungs-Brems-Kombination (siehe Siemens-Katalog KB, Teil 8 · 1979, S. 10) ist die Ankerscheibe der Kupplungsseite an einem Bauteil der Antriebsseite über eine Membranfeder drehfest und axial beweglich befestigt und ist mit diesem Bauteil drehbar, während die Ankerscheibe der Bremsseite feststehend, also nicht rotierbar und nur durch die Membranfeder axial beweglich am Gehäuse befestigt ist. Die beiden Rotoren, die Kupplungs-scheibe und die Ankerscheibe sind dabei auf der Antriebswelle dreh- und verschiebefest angebracht und spannen zwischen ihren

Innenstirnflächen den Innenring eines auf der Abtriebswelle aufgeschobenen Wälzlagers zwischen sich axial fest. Der Aussenring des Wälzlagers ist zwischen den beiden Magnetkörpern festgespannt, wobei sich gleichzeitig die Magnetkörper mitsamt den drei Befestigungsscheiben über dieses Wellenlager auf der Abtriebswelle abstützen. Mit Hilfe von am Gehäuse befestigten und gleichzeitig in eine der Befestigungsscheiben hineinreichenden Bolzen sind die miteinander verbundenen Magnetkörper verdreh gesichert, können sich jedoch axial verschieben, um eine Verspannung des Wälzlagers zu vermeiden. Um diese Lagerung der Magnetkörper auf der Abtriebswelle zu ermöglichen, muss die Abtriebswelle anderweitig entsprechend gelagert sein, was eine entsprechende Baugrösse in axialer Richtung voraussetzt. Wird nun eine besonders axiale Platzersparnis benötigt, also eine der radialen Lagerungsstellen in Frage gestellt, so ist eine Umkehr der Abtriebswelle-Magnetkörper-Gehäuse, also ein Lagern der Abtriebswelle über die Magnetkörperbefestigung am Gehäuse bei dieser bekannten Kupplungs-Brems-Kombination nicht möglich, da die Verbindung der Magnetkörper mit dem Gehäuse nur sehr labil ist. Auch ist der Zusammenschluss der Magnetkörper über drei Befestigungsscheiben sehr aufwendig und benötigt in axialer Richtung relativ viel Platz.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kupplungs-Brems-Vorrichtung zu schaffen, welche sehr klein gebaut und eine Lagerung der Abtriebswelle über seine Bauteile, und damit die Einsparung einer der radialen Lagerungen der Abtriebswelle, ermöglicht. Sie soll mechanisch sehr robust sein, eine einfache Montage und Einstellung ermöglichen und wartungsarm arbeiten.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung mit einer Kupplungs-Brems-Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Magnetkörper ein einstückiger Körper, der am Gehäuse befestigbar ist. Dies bringt fertigungstechnische Vorteile.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel besteht der Magnetkörper aus zwei spiegelsymmetrischen Hälften, die aneinanderliegend am Gehäuse befestigbar sind.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein Spannelement vorgesehen, um die Rotorgruppe an der Antriebswelle zu befestigen. Dies bringt den Vorteil, dass eine genaue, axiale Einstellung der Rotorgruppe zu dem Magnetkörper während der Montage schnell und einfach vorgenommen werden kann.

Um besonders kleine Abmessungen in radialer Richtung, bei Beibehaltung relativ hoher Drehmomente, zu erhalten, können die Ankerscheiben und die Rotoren für eine Doppeldurchflutung ausgelegt werden, was in radialer Richtung eine sehr gedrungene Bauweise ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert, die einen axialen Schnitt durch eine Kupplungs-Brems-Vorrichtung zeigt, wobei nur die obere Hälfte dieses Schnittes zu sehen ist.

Die in der Zeichnung dargestellte Kupplungs-Brems-Vorrichtung 6 besteht aus einem spiegelsymmetrischen Magnetkörper 18. In der Mitte 10 ist eine radiale und bis zum äusseren Durchmesser von im Magnetkörper 18 vorgesehenen Magnetspulen 14 und 22 reichende Ausnehmung 20 vorgesehen. Des weiteren besitzt der Magnetkörper 18 Durchlässe 15, welche zum Durchführen der Spulenenden dienen. Der Magnetkörper 18 ist über Schrauben 17 an einem Befestigungsflansch 24 angebracht, welcher seinerseits über Schrauben 35 an einem Gehäuse 32 befestigt ist. Zwei Rotoren, eine Kupplungsscheibe 12 und eine Bremsscheibe 27 umschliessen den Magnetkörper 18 an seinen beiden Spulenseiten und sind an ihrem Nabenteil mit Hilfe von Schrauben 38 zu einer Rotorgruppe 37 miteinander verbunden, wobei sie gleichzeitig zwischen sich den Innenring 3 eines Kugellagers 4 axial festspannen. Die Rotorgruppe ist mit ihrem Innendurchmesser 39 auf einer Abtriebswelle 40 dreh- und verschieb-

bar angeordnet. In der Nabenseite der Rotorgruppe 37 ist eine Ausnehmung 2 vorgesehen, in welcher ein Spannelement 1 angeordnet ist, mit Hilfe dessen die Rotorgruppe 37 auf der Abtriebswelle 40 radial und axial unverschieblich festgespannt sind. Das Kugellager 4 ist mit seinem äusseren Ring 5 in dem Innendurchmesser 34 des Magnetkörpers 18 frei verschieblich angeordnet, ein axiales Verspannen verhindernd. Eine Brems-Ankerscheibe 28 ist in bekannter Weise über eine Membranfeder 29, eine Befestigungsscheibe 30 und Schrauben 33 drehfest, aber axial verschieblich am Befestigungsflansch 24 angebracht. In gleicher Weise ist eine Kupplungs-Ankerscheibe 10 über eine Membranfeder 9, eine Befestigungsscheibe 8 und Schrauben 33 an einer Riemenscheibe 7, dem Abtriebsselement, befestigt. Zwischen den Stirnseiten des Magnetkörpers 18 und den Rotorinnenflächen ist ein Luftspalt 25 vorgesehen. Die Ankerscheiben und die Rotoren sind in bekannter Weise durch Ausnehmungen bzw. durch in der Zeichnung nicht dargestellte, unmagnetische Einlagen so ausgebildet, dass eine Doppeldurchflutung erreicht wird, wie dies durch die Flusslinie 11 dargestellt ist.

Bei Anlieferung ist die beschriebene Vorrichtung im wesentlichen bereits zusammengebaut, und zwar in drei kleinen Baugruppen, also zweimal die Ankerscheibe mit zugehöriger Membranfeder und Befestigungsscheibe und eine grössere Baugruppe, die Rotorgruppe mit in ihr eingeschlossenem, axial

losem Magnetkörper 18 und natürlich dem Spannelement 1. Bei Montage wird nun an dem vorher am Gehäuse 32 festgeschraubten Befestigungsflansch 24 zuerst eine Ankerscheibengruppe (28, 29, 20) befestigt, danach wird auf die Abtriebswelle 40 die Rotorgruppe samt Magnetkörper 18 aufgeschoben, wobei der Magnetkörper mit den Schrauben 17 an dem Befestigungsflansch 24 festgeschraubt wird. Anschliessend wird die Stellung der Rotorgruppe zu dem Magnetkörper beispielsweise über den Abstand der Leitbleche der Rotoren zu dem Befestigungsflanschteil des Magnetkörpers und somit die Luftspalte 25 genau eingestellt, wonach über Festziehen des Spannelementes 1 diese Baugruppe auf der Abtriebswelle 40 festgespannt wird. Die zweite Ankerscheibengruppe (10, 9, 8) wird an der Riemenscheibe 7 befestigt und zusammen mit dieser in die gewünschte axiale Einbauposition gebracht. Es wird folglich durch sehr einfache, robuste Bauteile, durch eine schnelle und einfache, axiale Einstellmöglichkeit eine einfache Montage ermöglicht, also auch ein verspannungsfreies Lagern der Abtriebswelle über den Magnetkörper realisiert.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel besteht der Magnetkörper 18 aus zwei Hälften 13 und 23, wobei die Trennung in einer durch die Linie 19 bezeichneten Ebene erfolgt. Jede Hälfte 13 und 23 weist eine Ausnehmung auf, so dass im zusammengesetzten Zustand die Ausnehmung 20 gebildet wird.

