



(12) **Ausschließungspatent**

Teilweise bestätigt gemäß § 18
Absatz 1 Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) **DD 216 901 B3**

5(51) B 30 B 15/10

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 30 B / 254 073 5

(22) 19. 08. 83

(45) 08. 10. 92

(44) 02. 01. 85

(72) Kreisl, Joachim, Dipl.-Ing.; Petter, Wieland, Dipl.-Ing.; Müller, Helmut; Perko, Peter, DE

(73) Umformtechnik Erfurt GmbH, Schwerborner Straße 1, O - 5010 Erfurt, DE

(54) **Kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit Doppelbremse und Schleichgangantrieb für Pressen oder ähnliche Maschinen**

Patentansprüche:

1. Kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit Doppelbremse und Schleichgangantrieb für Pressen oder ähnliche Maschinen, durch die die Abtriebswelle derselben wahlweise mit einem umlaufenden Schwungrad kuppelbar bzw. gegenüber dem Gestell arretierbar ist, bestehend aus den in einem drehfest mit dem Gestell verbundenen Bremsgehäuse angeordneten Lamellenträger für die äußeren Bremslamellen, den mit dem Schwungrad verbundenen Lamellenträger für die äußeren Kupplungslamellen, einer fest mit der Abtriebswelle verbundenen Nabe mit den Lamellenträgern für die inneren Kupplungs- und Bremslamellen und zwei axial verschiebbar in der Nabe gelagerten, durch ein Druckmittel betätigbaren und durch Federkraft rückstellbaren Kolben, die durch Beaufschlagung mit einem Druckmittel die Federkraft der Rückstellfedern überwinden und damit die kraftschlüssige Verbindung der Lamellenpakete der beiden Bremsen aufheben, wobei einer der beiden Kolben gleichzeitig die Anpreßkraft für die kraftschlüssige Verbindung des Lamellenpaketes der Kupplung erzeugt, sowie einen separaten, vom Hauptantrieb der Presse unabhängigen Antriebsmechanismus zum Drehen der Abtriebswelle mit geringer Geschwindigkeit (Schleichgangantrieb), **gekennzeichnet dadurch**, daß auf der Nabe (12) ein Zylinder (25) angeordnet ist, in dem ein während der Betätigung des Schleichgangantriebes zusätzlich zum Kupplungskolben (22) und Bremskolben (20) mit einem Druckmittel beaufschlagter, der Wirkungsrichtung des Kupplungskolbens (22) entgegengesetzt wirkender Kolben (26) in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist, welcher durch Führungsbolzen (19) mit dem Kupplungskolben (22) verbunden ist.
2. Kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Schleichgangantrieb am der Kupplungs- und Bremsvorrichtung gegenüberliegenden Ende der Abtriebswelle (1) angeordnet und durch eine formschlüssige Schaltkupplung (34) mit dieser kuppelbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Die Erfindung bezieht sich auf eine kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit Doppelbremse und Schleichgangantrieb für Pressen oder ähnliche Maschinen, durch die die Abtriebswelle derselben wahlweise mit einem umlaufenden Schwungrad kuppelbar bzw. gegenüber dem Gestell arretierbar sowie zum Einrichten der Werkzeuge und für Probearbeiten durch einen separaten, vom Hauptantrieb der Presse unabhängigen, Antriebsmechanismus mit geringer Geschwindigkeit (im sog. Schleichgang) drehbar ist.

Es sind bereits verschiedene, durch Druckmittel betätigbare, kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtungen der vorstehend genannten Art bekannt (DE-OS 2462270, DE-OS 2531191, DE-OS 3011589). Ein charakteristisches Merkmal dieser Kupplungs- und Bremsvorrichtung besteht darin, daß Kupplung und Bremse über starre mechanische Kopplung so miteinander verbunden sind, daß zwangsweise mit dem Öffnen der Kupplung das Schließen der Bremse erfolgt. Das bedeutet, daß grundsätzlich nur zwei Schaltzustände möglich sind – Bremse durch Federkraft geschlossen und Kupplung geöffnet oder durch Druckbeaufschlagung des Kolbens Bremse geöffnet und Kupplung geschlossen. Ein gleichzeitiges Öffnen von Kupplung und Bremse ist nicht möglich. Bei den bekannten Lösungen ist deshalb der Bremslamellenträger drehbar im Bremsgehäuse gelagert und mit einer Verzahnung versehen, die mit einer von einem zusätzlichen Motor antreibbaren Schneckenwelle im Eingriff steht. Dabei wird über die geschlossene Bremse ein Drehmoment in Größe des Bremsmomentes übertragen. Die Arretierung des Bremslamellenträgers im Bremsgehäuse während des Normalbetriebes der Presse erfolgt bei einer bekannten Lösung (DE-OS 2462270) durch eine zusätzliche Bremse.

Bei einer anderen bekannten Lösung (DE-OS 2531191) wird der für den Schleichgangantrieb erforderliche Schneckentrieb gleichzeitig als Überwachungseinrichtung des Bremsmomentes genutzt, indem die Auslenkung der federnd gelagerten Schneckenwelle während des Bremsvorganges gemessen wird.

Ein Nachteil dieser Lösungen ist darin zu sehen, daß im Normalbetrieb der Presse bei jedem Bremsvorgang die volle Bremskraft in axialer Richtung der Schneckenwelle wirkt und damit zu extrem hoher Beanspruchung der Schneckenwelle und der Schneckenwellenlagerung führt, was einen hohen Verschleiß derselben zur Folge hat und die Funktionssicherheit der Vorrichtung verringert. Ein weiterer Mangel dieser Lösungen besteht darin, daß im Schleichgangbetrieb nicht das volle, zur Erzeugung der Nennpreßkraft erforderliche Drehmoment über die Bremse auf die Abtriebswelle übertragen werden kann, da im allgemeinen bei Pressen die Bremse auf Grund des erforderlichen relativ kleinen Bremsmomentes gegenüber dem Antriebsmoment wesentlich kleiner dimensioniert ist als die Kupplung. Um auch im Schleichgangbetrieb die volle Nennpreßkraft der Presse zu erreichen, müßte die Bremse wesentlich größer dimensioniert sein als das für den Normalbetrieb erforderlich wäre, oder es müßten zusätzliche Maßnahmen zur zeitweisen Erhöhung der Bremskraft getroffen werden, was mit einem erhöhten fertigungstechnischen Aufwand verbunden ist.

Ein direkt mit der Abtriebswelle kuppelbarer Schleichgangantrieb, wie er bei Lösungen mit getrennt voneinander angeordneter Kupplung und Bremse bekannt ist (DD-PS 76160, DD-PS 144736), setzt ein gleichzeitiges Öffnen von Kupplung und Bremse voraus und ist deshalb bei kombinierten Kupplungs- und Bremsvorrichtungen nicht ohne weiteres anwendbar.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine konstruktiv einfache, funktionssichere Lösung zur Ankopplung des

Schleichganggetriebes an die Abtriebswelle einer Presse oder ähnlichen Maschine bei Einsatz einer druckmittelbetätigten kombinierten Kupplungs- und Bremsvorrichtung zu schaffen, durch die auch im Schleichgang die volle Nennpreßkraft erreichbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung so zu gestalten, daß während der Betätigung des Schleichgangantriebes ein Lösen der Bremse möglich ist, ohne gleichzeitig die Kupplung einzuschalten, und damit eine direkte Ankopplung des Schleichganggetriebes an die Abtriebswelle realisierbar ist.

Erfindungsgemäß wird das durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 beschriebenen Merkmale erreicht. Weitere detaillierte Ausgestaltungen der Erfindung sind im Anspruch 2 beschrieben.

Zur Betätigung des Schleichgangantriebes wird die Abtriebswelle der Presse mit der Getriebeausgangswelle des Schleichgangantriebes gekuppelt. Durch gleichzeitige Druckbeaufschlagung des Bremskolbens, des Kupplungskolbens und des zusätzlichen, diesem entgegengesetzt wirkenden Kolbens werden die Axialkräfte des Kupplungskolbens und des Bremskolbens auf die Bremslamellen aufgehoben und damit die beiden Bremsen gelöst sowie durch den zusätzlichen Kolben der Hub des Kupplungskolbens derart begrenzt, daß das Anlegen desselben an die Kupplungslamellen und damit ein Schließen der Kupplung verhindert wird. Dadurch befinden sich Kupplung und Bremsen gleichzeitig im geöffneten Zustand, und es ist ein ungehindertes Drehen der Antriebswelle durch einen direkt mit dieser kuppelbaren Schleichgangantrieb möglich.

Eine zweckmäßige Form der Realisierung der Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der kombinierten Kupplungs- und Bremsvorrichtung an einer Presse. In einem in der Zeichnung nicht dargestellten Gestell der Presse ist eine Abtriebswelle 1 gelagert, welche über ein Zahnrad 2 mit einer ebenfalls nicht dargestellten Exzenterwelle in Wirkverbindung steht und deren Enden seitlich aus dem Gestell herausragen. Am linken Ende der Abtriebswelle 1 ist eine kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung und am rechten Ende derselben der Schleichgangantrieb angeordnet.

Die kombinierte Kupplungs- und Bremsvorrichtung besteht aus einem fest mit dem Gestell verbundenen Bremsgehäuse 3 mit den Lamellenträgern 4 für die äußeren Bremslamellen 5 und 6 der beiden Bremsen 7 und 8, den mit dem Schwungrad 9 verbundenen Lamellenträger 10 für die äußeren Kupplungslamellen 11 sowie einer fest mit der Abtriebswelle 1 verbundenen Nabe 12 mit den Lamellenträgern 13, 14 und 15 für die inneren Kupplungslamellen 11 und die inneren Bremslamellen 5 und 6. In der Nabe 12 befinden sich zwei Zylinder 16 und 17, die durch Bohrungen miteinander verbunden sind und in denen jeweils ein durch ein Druckmittel – vorzugsweise Drucköl – betätigbarer und durch Federkraft rückstellbarer Kolben in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. Die beiden Kolben sind als Ringkolben ausgeführt. Während einer der beiden Kolben – der Bremskolben 20 – bei Druckbeaufschlagung über die Führungsbolzen 18 und eine Druckscheibe 21 das Öffnen der ersten Bremse 7 bewirkt, ist der zweite Kolben – der Kupplungskolben 22 – mit einem ringförmigen Ansatz 23 versehen, welcher im Ruhezustand unmittelbar auf die Bremslamellen 6 der zweiten Bremse 8 drückt und bei Druckbeaufschlagung das Öffnen der zweiten Bremse 8 bewirkt und gleichzeitig die Anpreßkraft für die Kupplungslamellen 11 erzeugt. Die Federn 24 befinden sich in axialen Bohrungen der Nabe 12 und sind vorzugsweise als Tellerfederpakete ausgeführt, die auf den Führungsbolzen 18 bzw. 19 gelagert sind. Am dem Bremskolben 20 gegenüberliegenden Ende der Nabe 12 ist ein weiterer Zylinder 25 angeordnet, in dem ein durch ein Druckmittel betätigbarer Kolben 26 gelagert ist. Der Kolben 26 ist ebenfalls als Ringkolben ausgeführt und wirkt bei Druckbeaufschlagung über die Führungsbolzen 19 auf den Kupplungskolben 22 entgegengesetzt zu dessen Wirkungsrichtung. Der Hub des Kolbens 26 ist durch einen im Zylinder 25 angeordneten Anschlag 30 derart begrenzt, daß bei Druckbeaufschlagung desselben ein Anlegen des Kupplungskolbens 22 an die Kupplungslamellen 11 verhindert wird. Zur Druckmittelversorgung der Zylinder 16, 17 und 25 ist an der bremsseitigen Stirnfläche der Abtriebswelle 1 ein drehbarer Zuführkopf 27 angeordnet, welcher über Bohrungen in der Abtriebswelle 1 mit den Zylindern 16, 17 und 25 sowie über Rohrleitungen und Pressensicherheitsventile 28 mit einem Druckölspeicher 29 oder einer anderen Druckmittelquelle verbunden ist. In gleicher Weise wäre die Erfindung auch unter Weglassen der ersten Bremse 7 als Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit nur einer Bremse 8 anwendbar.

Der Schleichgangantrieb besteht aus einem Antriebsmotor 32 und einem an sich bekannten, handelsüblichen Untersetzungsgetriebe 33, dessen Ausgangswelle durch eine formschlüssige Schaltkupplung 34 mit der Abtriebswelle 1 der Presse kuppelbar ist. Die formschlüssige Schaltkupplung 34 besteht aus zwei ineinander eingreifenden Kupplungshälften, von denen eine fest mit der Abtriebswelle 1 verbunden und die andere in axialer Richtung verschiebbar auf der Getriebeausgangswelle gelagert ist. Die Betätigung der Schaltkupplung 34 erfolgt durch eine mit einem Druckmittel beaufschlagbare Kolben-Zylinder-Einheit 31, die über eine Hebelanordnung auf die bewegliche Kupplungshälfte einwirkt.

In Betracht gezogene Druckschriften:

SU-UR 528396, F 16 D 67/04

