



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **230 133 A3**4(51) **B 21 J 13/10**
B 66 C 15/00**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

(21) WP B 21 J / 242 969 7

(22) 02.09.82

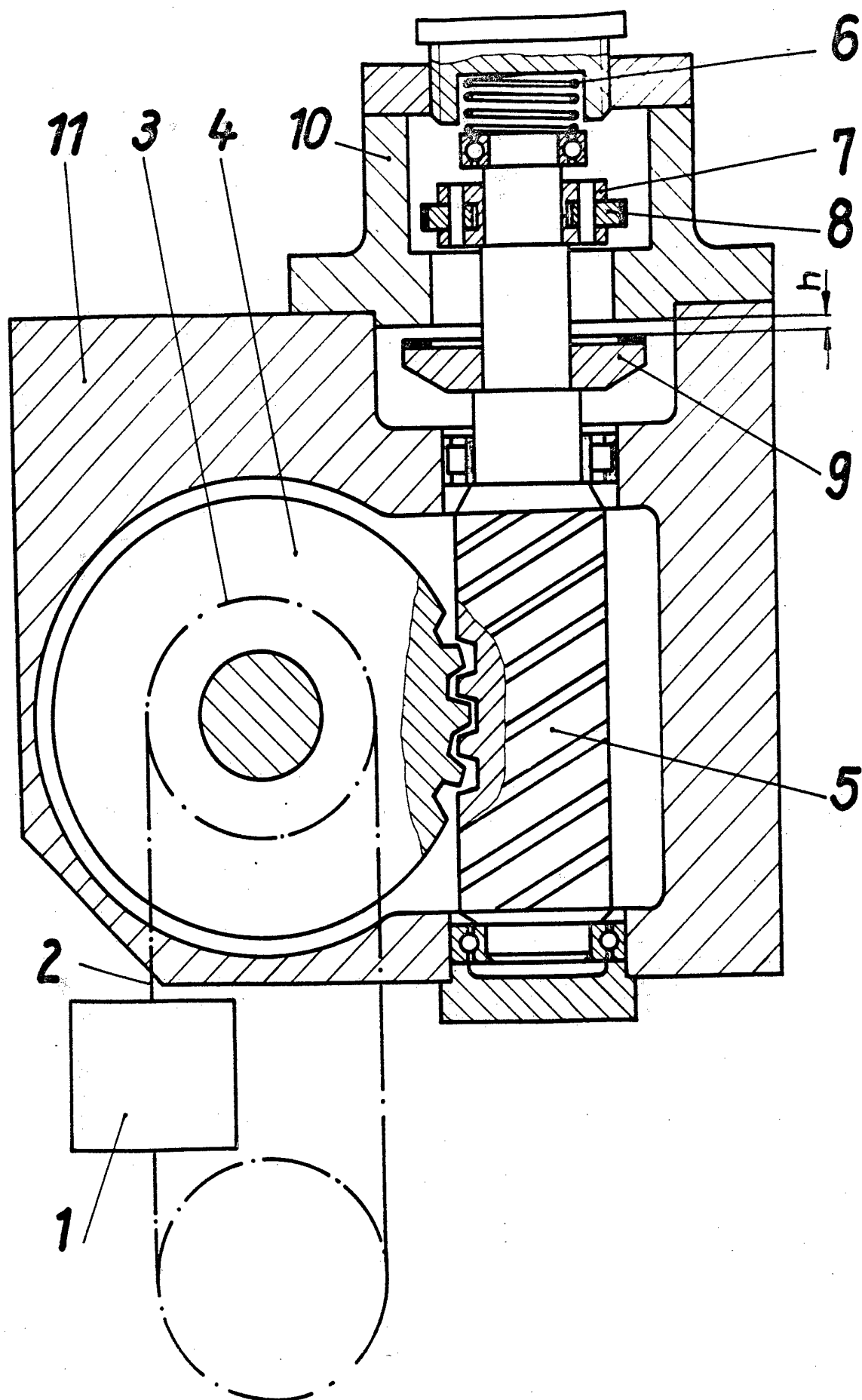
(45) 20.11.85

(71) VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau“, 1613 Wildau, DD

(72) Wieck, Jürgen, Dipl.-Ing.; Schumann, Rainer, Dipl.-Ing., DD

(54) Fangvorrichtung für Chargiermaschinen

(57) Um mögliche Unfälle und Havarien an Chargiermaschinen mit großer Handhabungsmasse infolge ungebremsen Absenkens des Zangenträgers mit unzulässig hoher Geschwindigkeit bei Ausfall eines Lastübertragungsorgans zu vermeiden, wird eine Fangvorrichtung vorgeschlagen, die sowohl bei Erreichung der Grenzbeschleunigung als auch bei Überschreitung der zulässigen Grenzgeschwindigkeit selbsttätig eine gefahrlose Bremsung einleitet. Sie beruht im wesentlichen auf einem über das Schneckenrad angetriebenen Schneckenradgetriebe mit großem Steigungswinkel, dessen Schneckenwelle sowohl die Bremsscheibe einer Scheibenbremse als auch den Käfig mit den Fliehkraftgewichten einer von der Scheibenbremse unabhängigen Fliehkraftbremse trägt. Die Erfindung ist anwendbar an Chargiermaschinen in Schmiedebetrieben. Figur



Erfindungsanspruch:

Fangvorrichtung für Chargiermaschinen großer Handhabungsmasse mit voneinander unabhängig wirkender Scheiben- und Fliehkraftbremse sowie einer Fangkette, die ständig mit einem abzufangenden Zangenträger verbunden ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die umlaufende Fangkette (2) über ein Kettenrad (3) mit dem Schneckenrad (4) eines Schneckenradgetriebes großer Steigung verbunden ist, dessen Schneckenwelle (5) gegen eine Druckfeder (6) in axialer Richtung beweglich gelagert ist und die Bremsscheibe (9) der Scheibenbremse sowie die Fliehkraftbremse (7; 8) trägt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Fangvorrichtung für Chargiermaschinen großer Handhabungsmasse in Schmiedebetrieben zur Verhinderung ungebremster Absenkbewegungen infolge plötzlichen Versagens eines Lastübertragungsorgans.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Fangvorrichtungen bekannt, bei denen Fliehgewichte entweder einen Schraubmechanismus zur Erzeugung der Bremskraft für eine Scheibenbremse betätigen (DE-AS 2818600) oder eine Rollensperre zum Eingriff bringen (DD-PS 40078). Ihr Nachteil besteht darin, daß die Bremsung erst einsetzt, wenn eine bestimmte Geschwindigkeitserhöhung (Grenzgeschwindigkeit) erreicht ist. Folglich ist der Einsatz dieser Vorrichtungen an Chargiermaschinen nicht möglich, da bei einem freien Fall des insbesondere belasteten Zangenträgers, der als häufigster Havariefall bei Versagen der tragenden Elemente anzusehen ist, sehr hohe Anforderungen an den Bremsmechanismus gestellt werden, um die entstandene kinetische Energie definiert in Bremsarbeit umzusetzen.

Außerdem treten innerhalb der Schraubmechanismen und Rollensperren sehr hohe Spreizkräfte innerhalb des Bremsapparates auf. Weiterhin wird der Bremsmechanismus nur während der Havarie bewegt, so daß insbesondere bei Gewindepaarungen die erforderliche Konstanz der Gewindereibungen auch bei längeren Stillstandszeiten oft nicht gewährleistet ist. Im Gegensatz dazu ist z. B. aus der DE-OS 2445374 eine Fangvorrichtung bekannt, bei der eine sogenannte Fangkette zur Auslösung des Fangeffektes ständig mit dem abzufangenden Zangenträger vorhanden ist. Da diese Fangkette den Bewegungen des Zangenträgers zwangsläufig folgen muß, werden für alle entscheidenden, sicherheitstechnischen Elemente der Fangvorrichtung konstante Bedingungen garantiert, wodurch für diese eine ständige Einsatzbereitschaft gewährleistet ist. Bei einer weiteren bekannten Lösung (DD-PS 121620) wird die Schwungmasse auf einer mit einer Gewindepaarung ausgeführten Welle derart genutzt, daß vor Überschreitung einer bestimmten Winkelbeschleunigung, die der Fallbeschleunigung des zu sichernden Teiles entspricht, eine mit dieser Welle verbundene Klauenkupplung zur Stillsetzung aller Bewegungen betätigt wird.

Nachteil dieser Vorrichtung ist es, daß diese Lösung durch die mittels Klauenkupplung erzielte, schlagartige Abbremsung des aufzufangenden Teiles für große bewegte Massen von mehreren Tonnen nicht geeignet ist.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, mögliche Unfälle und Havarien an Chargiermaschinen durch ein ungebremstes Absenken des Zangenträgers mit unzulässig hoher Geschwindigkeit infolge plötzlichen Versagens von Lastübertragungsorganen zu verhindern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung einer mit dem abzufangenden Zangenträger ständig verbundenen Fangkette, eine Fangvorrichtung an Chargiermaschinen großer Handhabungsmassen zu schaffen, deren Funktionselemente für die Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsbegrenzung schon im Normalbetrieb passiv im Einsatz sind, um im Havariefall sowohl bei Erreichung der Grenzbeschleunigung als auch bei Überschreitung der zulässigen Grenzgeschwindigkeit ohne Erreichung der Grenzbeschleunigung eine gefahrlose Bremsung einzuleiten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die umlaufende Fangkette über ein Kettenrad mit dem Schneckenrad eines Schneckenradgetriebes großer Steigung verbunden ist, dessen Schneckenradwelle gegen eine Druckfeder in axialer Richtung beweglich gelagert ist und die Bremsscheibe einer Scheibenbremse sowie eine an sich bekannte, von der Scheibenbremse unabhängig wirkende Fliehkraftbremse trägt. Während des Normalbetriebes werden Schneckenrad und Schnecke durch die umlaufende Fangkette ständig mitbewegt, ohne daß die Scheibenbremse und/oder Fliehkraftbremse zum Einsatz kommen.

Sollte jedoch der Zangenträger auf Grund eines technischen Defektes eine zu hohe Fahrgeschwindigkeit aufweisen, so wird die Fliehkraftbremse wirksam.

Aber auch dann, wenn diese Grenzgeschwindigkeit noch nicht erreicht ist, aber eine hohe Fallbeschleunigung zu verzeichnen ist, wird die Schneckenwelle infolge ihrer Massenträgheit entgegen der Kraftrichtung der einstellbaren Druckfeder vom Schneckenrad gehoben und damit die Scheibenbremse tätig.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt die erfindungsgemäße Fangvorrichtung für Chargiermaschinen im Schnitt.

Die Fangvorrichtung steht mit dem Zangenträger 1 über eine umlaufende Fangkette 2 ständig in Verbindung, indem diese jede Bewegung des Zangenträgers über das Kettenrad 3 auf das Schneckenrad 4 überträgt.

Das Schneckenrad 4 treibt eine Schneckenwelle 5 an. Der Steigungswinkel des Schneckengetriebes ist wesentlich größer als der Reibungswinkel der Verzahnung. Dadurch ist der an sich nicht übliche Antrieb eines Schneckengetriebes vom Schneckenrad aus möglich.

Bei Abwärtsbewegungen des Zangenträgers 1 im Bereich einer Beschleunigung kleiner z. B. 0,5g (g = Erdbeschleunigung) und einer zulässigen Maximalgeschwindigkeit wird die um den Betrag h axial nach oben verschiebbare Schneckenwelle 5 infolge ihres Eigengewichtes und der einstellbaren Kraft der Feder 6 keine Hubbewegung ausführen und sich entsprechend der Schneckengetriebeübersetzung drehen. Hierbei werden die in einem Käfig 7 durch nicht dargestellte Rückzugfedern arretierten Fliehgewichte 8 ebenfalls nicht ihre Lage verändern.

Bei plötzlichem Versagen der Kraftübertragung wird infolge des frei herabfallenden Zangenträgers 1 das Schneckenrad 4 und damit die Schneckenwelle 5 in eine derartige Winkelbeschleunigung versetzt, daß die nach oben gerichteten Axialkräfte auf die Schneckenwelle 5 größer sind als die nach unten gerichteten Kräfte, bestehend aus Eigenmasse der Schneckenwelle 5 und der Federkraft der Feder 6. Die damit auf die Schneckenwelle 5 aufgebrachte Umfangskraft vermag diese Welle infolge ihrer Massenträgheit nicht ausreichend schnell in Drehung zu versetzen, so daß die Schneckenwelle 5 angehoben wird.

Mit dem Anheben der Schneckenwelle 5 wird die auf ihr befestigte Bremsscheibe 9 gegen den Deckel 10 des Gehäuses 11 gedrückt. Schneckensteigung, Federkraft der Feder 6, das Massenträgheitsmoment der Schneckenwelle 5 und die Kenngrößen der Bremsscheibe 9 sind so dimensioniert, daß der Bremsvorgang in den für große abzubremsende Massen zulässigen Verzögerungswerten liegt. Für den weniger in Frage kommenden Havariefall eines ungesteuerten Absenkens des Zangenträgers 1 innerhalb der normalen Arbeitsbeschleunigungen werden nach Überschreiten der zulässigen Sinkgeschwindigkeit die Fliehgewichte 8 gegen den Deckel 10 gedrückt, so daß die Schneckenwelle 5 an ihrer freien Drehung gehindert und durch das Schneckenrad 4 mit der Bremsscheibe 9 gegen den Deckel 10 gedrückt wird.

Damit erfolgt eine Bremsung mit gleicher Charakteristik wie beim freien Fall des Zangenträgers 1.

Weitere Vorteile dieser Lösung:

1. Die Grenzbeschleunigung ist von außen durch Verstellung der Verspannung der Feder 6 variierbar.
2. Die Kräfte bis zur Umsetzung auf die Bremsen werden über wenige und zuverlässig auslegbare Maschinenelemente übertragen.
3. Das System wirkt nach erfolgter Bremsung der abzubremsenden Massen in Ruhelage weiter, das heißt, das Lösen des Bremsmechanismus setzt ein Anheben des Zangenträgers 1 voraus.