



Veröffentlichungsnummer: **0 600 220 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93117338.9**

Int. Cl.⁵: **B26D 7/26, B26D 1/40**

Anmeldetag: **26.10.93**

Priorität: **30.11.92 DE 4240232**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.94 Patentblatt 94/23

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
Postfach 107
D-92729 Weiherhammer(DE)

Erfinder: **Titz, Felix**
Hüttenwerk Nr. 6
D-92729 Weiherhammer(DE)
Erfinder: **Mosburger, Hans**
Lupinenweg 16
D-92729 Weiherhammer(DE)

Vertreter: **Eder, Eugen, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. E. Eder
Dipl.-Ing. K. Schieschke
Elisabethstrasse 34
D-80796 München (DE)

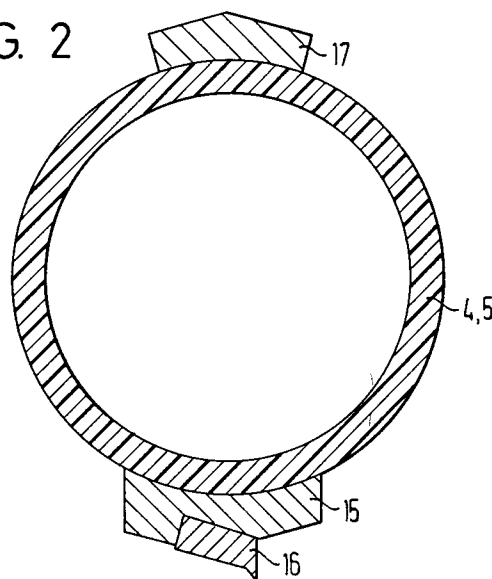
Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn.

Der Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn, besitzt rohrförmige Messerzylinder (4, 5) aus Faserverbundmaterial, die paarweise übereinander in einem Maschinengestell (2, 3) rotierbar gelagert sind.

An den Messerzylindern sind Messerhalter (15) für Messer (16) befestigt, die längs des Umfangs der Messerzylinder schrägverlaufend angeordnet sind.

Den Messerhaltern gegenüberliegend sind Gegengewichte (17) an den Messerzylindern angeordnet. Die Messerzylinder kämmen miteinander über Zahnräder (10), über die die Messerzylinder antreibbar sind. Der Messerzylinder (4, 5), der Messerhalter (15) und das Gegengewicht (17) bestehen aus einem Verbundmaterial mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten nahe oder gleich 0 mm/K. Die Lager (7) an beiden Enden der Messerzylinder sind Festlager. Hierdurch ist wegen der verringerten Durchbiegung der Messerzylinder die optimale Schnittgüte und wegen des verringerten Massenträgheitsmomentes eine verringerte Energieaufnahme erreichbar.

FIG. 2



Die Erfindung betrifft einen Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn mit den Merkmalen der Oberbegriffe der Patentansprüche 1, 3 und 4.

Nach dem DE-GM 89 00 516 ist ein Querschneider bekannt, bei dem rohrförmige Messerzylinder aus Kohlefaserverbundmaterial paarweise übereinander in einem Maschinengestell rotierbar gelagert sind. Die an jedem Messerzylinder befestigten Messerhalter mit Messer sowie gegenüberliegendem Gegengewicht sind nach wie vor aus Metall. Nachteilig ist hierbei, daß das Massenträgheitsmoment des rotierenden Messerzylindersystems nicht die höchstmögliche Betriebsdrehzahl bei verringerter Energieaufnahme zuläßt. Zum anderen erreicht ein solcher Querschneider wegen des Durchbiegens der Messerwalzen beim Schnitt nicht die optimale Schnittgüte für die Bahn.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Querschneider zu schaffen, der eine hohe Schnittgüte für die Bahn gewährleistet und die Energieaufnahme verringert.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen der Patentansprüche 1, 3 und 4.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß wegen der Verwendung von Faserverbundmaterial mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten nahe oder gleich 0 mm/K für Messerzylinder, Messerhalter und Gegengewicht, keine Längendehnung bei Erwärmung eintritt, damit Festlager für beide Enden des Messerzylinders einsetzbar sind, wodurch die Durchbiegung der Messerzylinder verringert und die Schnittgüte verbessert wird. Zudem wird das Massenträgheitsmoment und damit die Energieaufnahme verringert.

Zudem können schrägverzahnte Zahnräder mit einer Erhöhung der Laufruhe und Aufrechterhaltung einer guten Schnittgüte eingesetzt werden.

Weiter bietet die Erfindung den Vorteil, daß die Durchbiegung der Messerwalzen unter Ausnützung von Spannungen ähnlich denen des Spannbetons verringert oder aufgehoben werden kann.

Andererseits bietet die Erfindung den Vorteil, die Durchbiegung der Messerzylinder dahingehend zu beeinflussen, daß die bei Erwärmung auftretenden Längendehnungen eine Bombage der Messerzylindersysteme herbeiführen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Querschneiders nach der Erfindung;
- Fig. 2 einen Querschnitt eines Messerzylinders und
- Fig. 3 einen Querschnitt eines Messerhalters

mit Messer.

Der Querschneider 1, insbesondere für eine Wellpappenbahn 20, besitzt seitliche, ortsfeste Gestellwangen 2, 3. In diesen ist ein oberer Messerzylinder 4 und ein unterer Messerzylinder 5 rotierbar gelagert. Die Messerzylinder 4, 5 besitzen an ihren Enden Wellenstummel 6, die mittels Lager 7 in den Gestellwangen 2, 3 gelagert sind.

Die Lager 7 auf der einen Seite sind Festlager 8, die Lager 7 auf der anderen Seite Loslager 9.

Die Wellenstummel 6 tragen damit fest verbundene Zahnräder 10, die miteinander und mit einem nicht dargestellten Antriebszahnrad kämmen.

Jeder Messerzylinder 4, 5 trägt am Umfang mit Drall verlaufend einen Messerhalter 15 mit Messer 16. Diese Messer 16 der beiden Messerzylinder 4, 5 wirken zum Schneiden einer Bahn 20 zusammen, wobei die Schneidstelle infolge des Messerschneidenverlaufs beim Schneidvorgang quer über die Bahn 20 wandert.

Dem Messerhalter 15 gegenüberliegend ist am Messerzylinder 4, 5 ein Gegengewicht 17 befestigt.

Der bisher beschriebene Querschneider ist bekannter Bauart.

Die durch die Arbeit des Querschneiders 1 bedingte Erwärmung des Messerzylindersystems auf ca. 60° C kann dazu ausgenutzt werden, die Durchbiegung der Messerzylinder 4, 5 bei erwünschten geringen Massenträgheitsmomenten zu vermeiden oder zu vermindern. Diese Durchbiegung beeinträchtigt die Güte des Bahnschnittes.

Die Messerzylinder 4, 5 werden nach der Erfindung aus einem Material hergestellt, welches einen geringen, vorzugsweise negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzt. Hierfür eignet sich ein Faserverbundmaterial, z.B. ein Kohlefaserverbundmaterial.

Demgegenüber bestehen Messerhalter 15 und das gegenüberliegende Gegengewicht 17 aus einem Material mit hohem, positiven Wärmeausdehnungskoeffizienten. Hierdurch ergibt sich eine Spannungsverteilung ähnlich wie im Spannbeton. Die Durchbiegung des Messerzylindersystems, bedingt durch die Schnittkraft, wird hierdurch bedeutend verringert.

Üblicherweise biegen sich die Messerzylinder 4, 5 infolge der Schnittkraft beim Querschneiden in der Mitte stärker durch als an den Enden. Es ergibt sich an den Messerzylindern in der Mitte ein geringerer Anpreßdruck der Messer als an den Enden und damit eine Verschlechterung der Schnittgüte.

Die gezielte Werkstoffwahl für das Messerzylindersystem ergibt eine hohe Schnittgüte. Es ist auch möglich, für die Messerzylinder 4, 5 ein Material mit einem geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten, für das Gegengewicht 17 ein Material mit einem geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten und für den Messerhalter 15 ein Material mit einem

hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten zu wählen. Bei der Erwärmung beim Arbeiten des Querschneiders wird durch die unterschiedliche Längenausdehnung der einzelnen Bauteile eine Bombage der Messerzylinder 4, 5 erreicht, so daß der zum Schneiden erforderliche Anpreßdruck der Messer 16 trotz der auftretenden Durchbiegung der Messerzylinder 4, 5 durch die Schnittkraft erhalten bleibt.

Wählt man für die Messerzylinder 4, 5 als auch die Messerhalter 15 und das Gegengewicht 17 ein Material mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten $= 0 \text{ mm/K}$, d.h. keine Längenänderungen infolge von Temperaturänderungen, können an beiden Messerbalkenenden Festlager 8 verwendet werden. Auch hierdurch wird die Durchbiegung der Messerzylinder 4, 5 erheblich verringert und der erforderliche Anpreßdruck der Messer 16 für eine gute Schnittgüte bleibt erhalten.

Als Material für Messerzylinder, Messerhalter und Gegengewicht wird ein Faserverbundmaterial, z.B. Kohlefaserverbundmaterial, mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten $0 = \text{mm/K}$ verwendet.

Werden die Messerzylinder 4, 5 aus einem Material mit gleichem Wärmeausdehnungskoeffizienten, d.h. gleiche Längenänderung des oberen oder unteren Messerzylinders 4, 5 bei unterschiedlichen Temperaturen, ausgeführt, kann auf beiden Messerzylinderenden ein schräg verzahntes Zahnrad 10 eingesetzt werden, wodurch sich die Laufruhe des Messerzylindersystems erhöht, d.h. es treten keine erhöhten Durchbiegungsamplituden infolge des Abwälzvorganges der Zahnräder auf und der Anpreßdruck der Messer 16 bleibt erhalten, somit wird eine gute Schnittgüte erreicht.

Um das Massenträgheitsmoment und damit die Energieaufnahme des Messerzylindersystems noch weiter zu verringern, ist der Messerhalter 15 aus einem Faserverbundmaterial, z.B. Kohlefaserverbundmaterial, mit einer Dichte vom $1,5 \text{ km/dm}^3$ hergestellt.

Nach Fig. 3 ist das Messer 16' nur an der Spitze des Messerhalters 15 ausgebildet. Es kann in einer nach außen offenen Längsausnehmung 18 vorgesehen sein. Dieses Messer 16' besteht aus einem verschleißfesten Material, vorzugsweise Stahl oder Keramik. Der Messerhalter 15 ist mittels Löcher 19 durchdringenden, nicht dargestellten Schrauben, am Messerzylinder 4, 5 befestigt. Ein solcher Messerhalter 15 mit Messer 16' setzt das Massenträgheitsmoment des Messerzylindersystems erheblich herab. Hierdurch kann die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht und Energie eingespart werden.

Patentansprüche

1. Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn, mit rohrförmigen Messerzylindern aus Faserverbundmaterial, die paarweise übereinander in einem Maschinengestell rotierbar gelagert sind, an den Messerzylindern befestigten Messerhaltern für Messer, die längs des Umfangs der Messerzylinder schräg verlaufend angeordnet sind, den Messerhaltern gegenüberliegenden Gegengewichten an den Messerzylindern und miteinander kämmenden Zahnrädern an den Messerzylindern, über die die Messerzylinder antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils der Messerzylinder (4, 5), der Messerhalter (15) und das Gegengewicht (17) aus einem Faserverbundmaterial mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten nahe oder gleich 0 mm/K bestehen und daß die Lager (7) an beiden Enden der Messerzylinder (4, 5) Festlager (8) sind.
2. Querschneider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (10) an den Enden der Messerzylinder (4, 5) schrägverzahnte Zahnräder sind.
3. Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn, mit rohrförmigen Messerzylindern aus Faserverbundmaterial, die paarweise übereinander in einem Maschinengestell rotierbar gelagert sind, an den Messerzylindern befestigten Messerhaltern für Messer, die längs des Umfangs der Messerzylinder schräg verlaufend angeordnet sind, den Messerhaltern gegenüberliegenden Gegengewichten an den Messerzylindern und miteinander kämmenden Zahnrädern an den Messerzylindern, über die die Messerzylinder antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeausdehnungskoeffizienten von Messerzylindern (4, 5), Messerhaltern (15) und Gegengewicht (17) unterschiedlich bestimmt sind, derart daß die Messerzylinder im Betrieb eine solche Bombage erhalten, daß die erforderliche Schnittkraft des Messers (16) für eine gute Schnittgüte erhalten bleibt.
4. Querschneider für Warenbahnen, insbesondere für eine Wellpappenbahn,

mit rohrförmigen Messerzylindern aus Faser-
verbundmaterial, die paarweise übereinander
in einem Maschinengestell rotierbar gelagert
sind,

an den Messerzylindern befestigten Messer-
haltern für Messer, die längs des Umfangs der
Messerzylinder schräg verlaufend angeordnet
sind,

den Messerhaltern gegenüberliegenden Ge-
gengewichten an den Messerzylindern und
miteinander kämmenden Zahnrädern an den
Messerzylindern, über die die Messerzylinder
antreibbar sind,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Messerzylinder (4, 5) und das Gegen-
gewicht (17) einen geringen Wärmeausdeh-
nungskoeffizienten, vorzugsweise einen negati-
ven, sowie der Messerhalter (15) mit Messer
(16) einen hohen Wärmeausdehnungskoeffi-
zienten besitzt, so daß Spannungen ähnlich
denen des Spannbetons erzeugt werden.

5. Querschneider nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß Messerzylinder (4, 5), Messerhalter (15)
aus einem Faserverbundmaterial, das Gegen-
gewicht (17) aus Metall ausgebildet ist.

6. Querschneider nach Anspruch 1, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Messerhalter (15) aus Verbundfaser-
material nur an der Spitze ein Messer (16')
aufweist, welches aus Stahl oder Keramik ist.

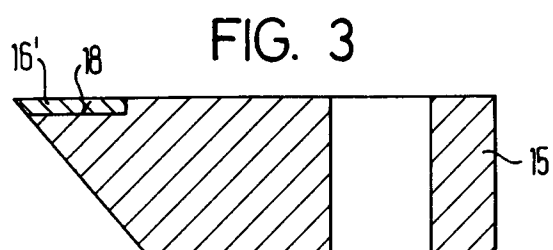
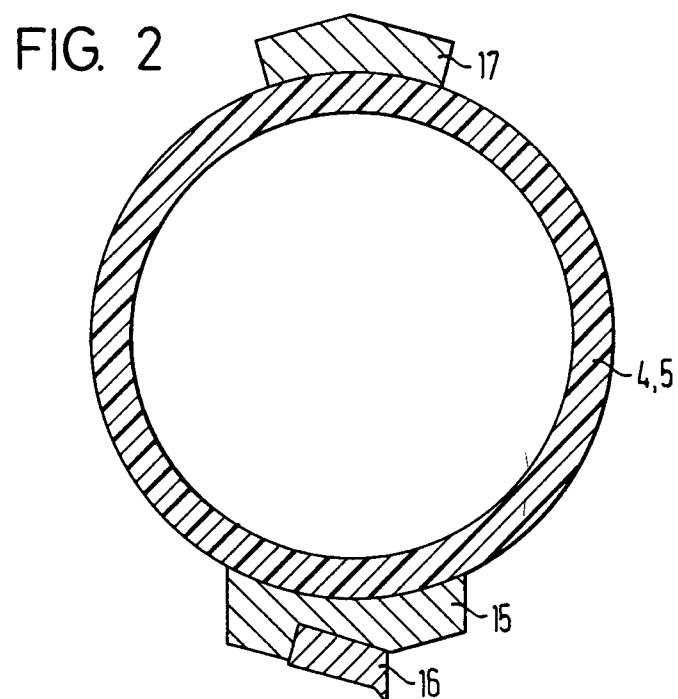
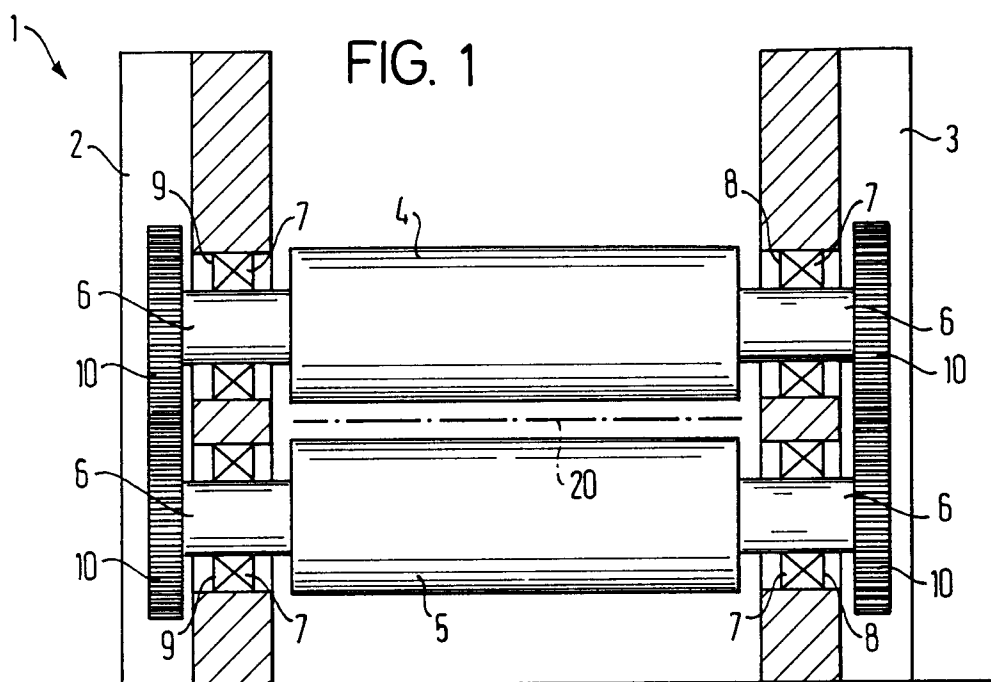
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 7338

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,Y	DE-U-89 00 516 (BHS BAYERISCHE BERG-, HÜTTEN- UND SALZWERKE AG)	1,5	B26D7/26 B26D1/40
X	* Seite 3, Absatz 7; Anspruch 4 *	3	
A	---	4	
Y	EP-A-0 263 359 (PETERS MASCHINENFABRIK GMBH) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 47; Abbildung 2 *	1,5	
A	---		
A	DE-A-28 25 898 (MARTIN) * Seite 17, Zeile 17 - Zeile 18; Abbildungen 1,2,3-6 *	1,3,4	
A	---		
A	DE-C-814 236 (JAGENBERG-WERKE AKT.-GES.) * Seite 2, Zeile 118 - Zeile 119; Abbildung 1 *	2	
A	---		
A	US-A-4 963 210 (CORR) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 35 *	1,3,4	
A	---		
A	FR-A-2 546 101 (LABACH) * Zusammenfassung *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	---		B26D B41F B32B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 491 (M-1190)12. Dezember 1991 & JP-A-03 213 295 (CANON INC) 18. September 1991 * Zusammenfassung *		
A	---		
A	EP-A-0 069 976 (LITTLETON) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		9. März 1994	
		Prüfer	
		Vaglianti, G	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	