

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1717/2005** (51) Int. Cl.⁸: **B22D 11/128** (2006.01)
(22) Anmeldetag: **20.10.2005**
(43) Veröffentlicht am: **15.05.2007**

(73) Patentanmelder:

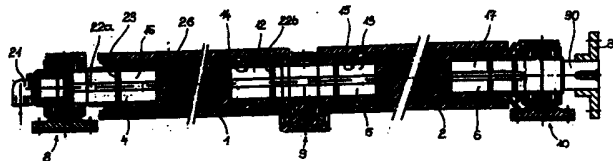
VOEST-ALPINE
INDUSTRIENANLAGENBAU GMBH & CO
A-4031 LINZ (AT)

(72) Erfinder:

PÖPPL JOHANN DIPL.ING.
KIRCHSCHLAG (AT)
SHAN GUOXIN DIPL.ING. DR.
LINZ (AT)
THÖNE HEINRICH DIPL.ING.
LINZ (AT)
WATZINGER JOSEF DIPL.ING. DR.
REICHENAU (AT)
WIMMER FRANZ DIPL.ING.
RIEDAU (AT)

(54) **STRANGFÜHRUNGSROLLE**

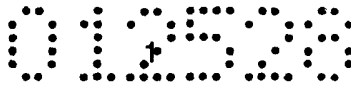
(57) Bei einer Strangführungsrolle mit mindestens einem Rollenmantel (1, 2, 3) und mit mindestens zwei Stützwellen (4, 5, 6, 7), wobei jeweils zwei Stützwellen mit einem Rollenmantel drehfest verbunden sind und jede Stützswelle in einem Stützlager (8,9,10, 11) drehbar abgestützt ist, wird zur Erzielung einer einfachen und einer bei den auftretenden hohen thermischen und mechanischen Belastung widerstandfähigen Bauweise vorgeschlagen, dass der Rollenmantel mit den ihn beiderseits tragenden Stützwellen durch Schrumpfverbindungen oder durch Presssitzverbindungen drehfest verbunden ist.



Zusammenfassung:

Bei einer Strangführungsrolle mit mindestens einem Rollenmantel (1, 2, 3) und mit mindestens zwei Stützwellen (4, 5, 6, 7), wobei jeweils zwei Stützwellen mit einem Rollenmantel drehfest verbunden sind und jede Stützswelle in einem Stützlager (8, 9, 10, 11) drehbar abgestützt ist, wird zur Erzielung einer einfachen und einer bei den auftretenden hohen thermischen und mechanischen Belastung widerstandfähigen Bauweise vorgeschlagen, dass der Rollenmantel mit den ihn beiderseits tragenden Stützwellen durch Schrumpfverbindungen oder durch Presssitzverbindungen drehfest verbunden ist.

(Fig. 1)



A401137AT

Strangführungsrolle:

Die Erfindung betrifft eine Strangführungsrolle mit mindestens einem Rollenmantel und mit mindestens zwei Stützwellen, wobei jeweils zwei Stützwellen mit einem Rollenmantel drehfest verbunden sind und jede Stützwellen in einem Stützlager drehbar abgestützt ist.

Eine Strangführungsrolle dieser Art ist bereits aus der DE-A 24 23 224 bekannt. Bei dieser mehrteiligen Strangführungsrolle sind in Achsrichtung benachbarte Rollenmäntel durch eine Stützwellen verbunden, die in einem Traglager drehbar abgestützt ist und die mit voneinander weg gerichteten Wellenstummel in axiale Ausnehmungen der benachbarten Rollenmäntel eingreift. Eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Stützwellen und dem jeweiligen Rollenmantel erfolgt durch eine Schraubverbindung zwischen den beiden Bauteilen und durch zusammenwirkende radiale Stützflächen an der Stützwellen und dem Rollenmantel, wodurch eine zusätzliche Sicherung gegen Lösen während des Anlagenbetriebes erreicht wird. Diese konstruktive Lösung hat sich jedoch in der Praxis nicht bewährt, da diese Verspannung der Bauteile dem rauen Hüttenwerksbetrieb nicht standhält.

Aus der DE-A 28 40 902 ist eine einteilige Strangführungsrolle bekannt, bei der ein Rollenmantel durch eine umlaufende Schweißverbindung mit zwei Stützwellen unlösbar verbunden ist. Der Rollenmantel ist mit einer abriebfesten, korrosionsbeständigen Schutzschicht überzogen. Schäden an einzelnen Bauteilen der Strangführungsrolle führen zumeist zu deren Totalverlust und hohen Ersatzteilkosten.

Die Verwendung einer Schweißnaht für die Verbindung von Rollenmantel und Stützwellen ist speziell für mehrteilige Strangführungsrollen nicht anwendbar, da hierbei zwingend geteilte Lager eingesetzt werden müssten. Aus der DE-A 32 28 190 ist eine derartige mittengelagerte Strangführungsrolle bekannt, bei der eine ein Stützlager tragende Stützwellen durch eine Schweißverbindungen mit anschließenden Rollenmäntel verbunden ist.

Bei herkömmlichen peripheriegekühlten Strangführungsrollen, wie sie beispielsweise aus der EP 0 543 531 A1 oder der AT 412 851 B bereits bekannt sind, wird das Kühlmittel über vorwiegend radial oder zur Rollendrehachse geneigt angeordnete Kühlmittelkanäle aus dem Rollenzentrum an die Peripherie der Strangführungsrolle, dort über Ringleitungen verteilt, durch parallel zur Rollennachse ausgerichtete Kühlmittelkanäle nahe der Rollennanteloberfläche geführt und in analoger Weise wieder gesammelt und ins Zentrum zurück geleitet. Um das Kühlmittel-Leitungssystem und die Ringleitungen leicht fertigen und nach außen dicht abschließen zu können, werden an den Rollennantel-Stirnflächen üblicherweise ring- oder pfropfenförmige Dichtkörper verschraubt oder verschweißt. Infolge der hohen thermischen und werkstofftechnischen Beanspruchungen in der Strangführungsrolle sind diese Abdichtmethoden aufwendig, sehr empfindlich und störungsanfällig.

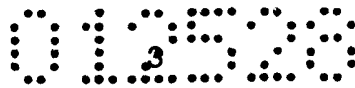
Die vorliegende Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Schwierigkeiten und Nachteile und stellt sich die Aufgabe, eine Strangführungsrolle vorzuschlagen, die aus mehreren einfach zu fertigenden Bauteilen besteht, die miteinander so verbunden sind, dass die Verbindung den intensiven thermischen und mechanischen Belastungen während des Gießbetriebes widersteht, die aus einfach zu fertigenden Bauteilen besteht und die eine Zerlegung und gegebenenfalls den Wiedereinsatz von teuren Bauteilen, wie vorzugsweise Rollennäntel und Lagergehäusen, ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Rollennantel mit den ihn beiderseits tragenden Stützwellen durch Schrumpfverbindungen oder durch Presssitzverbindungen drehfest verbunden ist.

Die Zwischenstützungs-Lagerung erfolgt dem Prinzip nach auf Rolleneinschnürungen, welche durch die in die Rollennäntel eingeschrumpften Stützwellen mit geringerem Durchmesser erfolgt.

Die Schrumpf- oder Presssitzverbindung ist so ausgelegt, dass stationäre und nicht-stationäre Rollenlasten und Antriebsmomente bei angetriebenen Strangführungsrollen sicher übertragen werden können und Abdichtungsfunktionen für die Kühlmittelführung sicher gewährleistet sind. Die Auslegung der Schrumpf- oder Presssitzverbindung berücksichtigt spezielle betriebsübliche Belastungsfälle, wie

- den kontinuierlichen Strangabzug bei drehenden Strangführungsrollen,
- den angehaltenen Strang bei stehenden Strangführungsrollen,



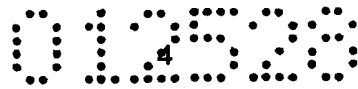
- eine Rollenkühlung außen und innen,
- eine Rollenkühlung nur außen oder nur innen,
- einen störungsbedingten Totalausfall der Rollenkühlung.

Auch beim ungünstigen Fall, dass die Schrumpf- oder Presssitzverbindung durch thermischen Einfluss an Tragfähigkeit verliert, muss noch eine ausreichende Biege- und Drehmomentübertragung sowie Dichtfunktion gewährleistet sein. Dies bedeutet bei Strangführungsrollen mit einem Rollendurchmesser von 150 mm bis 200 mm ein Schrumpfübermaß von 0,2 bis 0,5 mm und bei größerem Rollendurchmesser von 200 mm bis 250 mm ein Schrumpfübermaß von 0,25 bis 0,4 mm. Als Richtgröße für die Festlegung der Schrumpfsitzlänge gilt näherungsweise, dass das Verhältnis von Schrumpfsitzlänge zu Wellendurchmesser des Wellenstummels größer 1 ist.

Durch die Schrumpfverbindung treten im Vergleich zu eingestochenen Vollkörperrollen geringere Kerbspannungen auf, wodurch die Bruchgefahr der Strangführungsrolle reduziert wird. Auch kann für die leichteren Stützwellen höherfestes Material gewählt werden, womit eine sehr gezielte und somit ökonomische Festigkeitssteigerung erreicht werden kann.

Aus der beschriebenen Baugruppenanordnung mit Schrumpf- oder Presssitzverbindung ergeben sich insgesamt folgende Vorteile:

- Die einfache Steckbauweise ermöglicht einen einfachen Zusammenbau der langen Strangführungsrollen und die kostengünstige Fertigung der Einzelkomponenten.
- Bei mehrteiligen Strangführungsrollen sind keine geteilten Zwischenstützungslager notwendig.
- Die Strangführungsrolle eignet sich durch die besonders wirtschaftliche Herstellung als billige Einwegrolle.
- Alternativ ist aber auch eine teilweise Wiederverwertung der Strangführungsrolle möglich, speziell des Rollenmantels mit dem Peripherkühlsystem, und auch die Wiederverwertung der Lagergehäuse ist gegeben. Dies erfolgt mit einfacher zerstörender Demontage, beispielsweise mit einem Trennschnitt durch den Wellenstummel der Stützwellen.
- Die Abdichtung der Kühlmittelführungen kann weitgehend ohne sensible, synthetische Dichtelemente bzw. ohne Schweißnähte erfolgen.



Jede Stützwelle umfasst mindestens einen Wellenstummel, dessen äußere Mantelfläche mit einer inneren Mantelfläche einer Ausnehmung in einem Rollenmantel die Schrumpfverbindung oder Presssitzverbindung bildet.

Zweckmäßig ist der prinzipielle Aufbau der die Schrumpf- oder Presssitzverbindung bildenden Bauteile sowohl an den Endbereichen der Strangführungsrolle als auch in den Bereichen zwischen benachbarten Rollenmäntel gleich. Dementsprechend sind bei mehreren in Achsrichtung fluchtend angeordneten Rollenmäntel jeweils zwei benachbarte Rollenmäntel durch eine mit einem Stützlager mittig abgestützte Stützwelle drehfest verbunden.

Die Strangführungsrollen sind mit einer Innenkühlung ausgestattet, wobei zwei Ausführungsformen besonders zweckmäßig sind:

Nach einer möglichen Ausführungsform der Rollenkühlung ist der Rollenmantel von mindestens einem Kühlmittelkanal durchsetzt und dieses Kühlmittelkanal ist in konstantem Abstand von der zylindrischen Rollenmantel-Außenfläche des Rollenmantels angeordnet. In diesem Fall bildet der Kühlmittelkanal beispielsweise einen umlaufenden Ringraum. Vorzugsweise ist der Rollenmantel von einer Vielzahl von Kühlmittelkanälen durchsetzt, die im konstanten Abstand von der zylindrischen Rollenmantel-Außenfläche angeordnet sind. Die im Wesentlichen radialen Zuführ- und Abführleitungen für das Kühlmedium durchsetzen die Schrumpfverbindung zwischen Stützwelle und Rollenmantel. Die Zuführ- und Abführleitungen können auch zur Drehachse der Strangführungsrolle geneigt angeordnet sein.

Nach einer fertigungstechnisch einfachen Ausgestaltung des Kühlmittel-Leitungssystems ist zwischen Rollenmantel und Stützwelle ein Verteilerdichtring angeordnet, der mit dem Rollenmantel eine Kühlmittel-Verteilerleitung bildet, in die die im Wesentlichen radialen Zuführ- oder Abführleitungen und achsparallelen Kühlmittelkanäle münden und wobei dieser Verteilerdichtring mit dem Rollenmantel und mit der Stützwelle eine drehfesten Schrumpfverbindung oder eine Pressverbindung bildet.

Mit dieser Peripheriekühlung wird eine hohe Lebensdauer der Strangführungsrolle durch die frühzeitige Wärmeabfuhr aus dem Rollenmantel erzielt. Weiters wird durch die intensive Rollenmantelkühlung eine Trockenfahrweise der Stranggießanlage ermöglicht

und es können Brammenstränge, insbesondere Dünnbrammenstränge, mit höherer Temperatur durch die Strangführung der Stranggießanlage gefördert werden.

Nach einer weiteren möglichen Ausführungsform der Rollenkühlung durchsetzt ein zentral in Achsrichtung geführter Kühlmittelkanal mit konstantem Querschnitt die abwechselnd aufeinander folgenden Stützwellen und Rollenmäntel. Diese Achskühlung zeichnet sich durch ihre Einfachheit und billige Bauweise besonders aus.

Durch die Schrumpf- oder Presssitzverbindung treten bei beiden Ausführungsformen der Rollenkühlung keine Kühlmittelleckagen auf. Auf spezielle Dichtungen kann innerhalb der Strangführungsrolle verzichtet werden, da die Abdichtung durch die Schrumpfverbindung hergestellt wird.

Bei einer angetriebenen Strangführungsrolle kann die beschriebene Schrumpf- oder Presssitzverbindung bei der Anbindung an die Antriebselemente verwendet werden, indem ein Gelenkwellenanschluss einer angetriebenen Strangführungsrolle mit einer an einem Stützlager mittig abgestützten Stützswelle durch eine Schrumpfverbindung oder durch eine Presssitzverbindung drehfest verbunden ist.

Die Abdichtung der Kühlmittelkanäle und Kühlmittel-Verteilleitungen über durch Schrumpf- oder Presssitzverbindung in den Rollenmantel eingebrachte Verteilerdichtringe erübrigt sensible eigenständige Dichtelemente und Schweißverbindungen.

Insbesondere die als Loslager ausgebildeten Stützlager der Strangführungsrolle sind von Wälzlager gebildet, deren Wälzkörper betriebsbedingte axiale Verschiebungen und Fluchtungsabweichungen kompensieren können. Hierfür können beispielsweise Toroidallager eingesetzt werden, wie sie beispielsweise auch in der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 200 21 514 U1 beschrieben sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die beiliegenden Figuren Bezug genommen wird, die folgendes zeigen:

Fig.1 eine erfindungsgemäße Strangführungsrolle mit zwei Rollenmäntel und einer peripheren Rollenmantelkühlung,

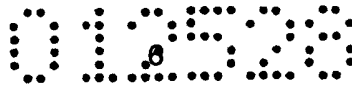


Fig. 2 eine erfindungsgemäße Strangführungsrolle mit drei Rollenmäntel und einer zentralen Rollenkühlung,

Fig. 3 ein Querschnitt durch die Strangführungsrolle mit einer Darstellung der Kühlmittelzufuhr entlang der Schnittlinie A-A in Fig.1,

Fig. 4 einen Teilschnitt der Strangführungsrolle unter Einbindung eines Verteilerdichtringes zur Kühlmitteldurchleitung.

Die Figurendarstellungen zeigen erfindungsgemäße Strangführungsrollen in schematischer Darstellung, wie sie beispielsweise für die Anwendung in einer Strangführung einer Stranggießanlage zur Herstellung von Metallsträngen großer Strangbreite mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt geeignet sind. Gleiche oder gleichwirkende Bauteile in verschiedenen Ausführungsformen sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

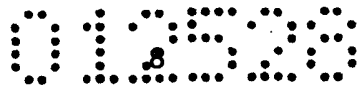
Die in Figur 1 in einem Längsschnitt dargestellte nicht angetriebene, zweiteilige Strangführungsrolle umfasst zwei Rollenmäntel 1, 2 und drei Stützwellen 4, 5, 6, wobei die Stützwellen in Stützlagern 8, 9, 10 drehbar abgestützt sind. Die zwischen zwei Rollenmänteln 1, 2 angeordnete Stützswelle 5 endet in zwei Wellenstummel 12, 13, die in Achsrichtung voneinander weg gerichtet sind und in zylindrische Ausnehmungen 14, 15 der benachbarten Rollenmäntel 1, 2 ragen. Die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Wellenstummel 12, 13 und dem Rollenmantel 1, 2 wird durch eine Schrumpfung oder eine Presssitzverbindung hergestellt, die die vorherrschenden thermischen und mechanischen Belastungen während des Transportes eines Stahlstranges durch die Strangführung berücksichtigt. Zwei an den Enden der Strangführungsrolle die Rollenmäntel 1, 2 tragende Stützwellen 4, 6 weisen jeweils nur einen Wellenstummel 16, 17 auf, die in Ausnehmungen der Rollenmäntel 1, 2, eine Schrumpfung oder Presssitzverbindung bildend, eingesetzt sind.

Die Strangführungsrolle ist mit einer als Peripheriekühlung ausgebildeten Innenkühlung ausgestattet, die in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist. Die Kühlmiteleinleitung in die Stützswelle 4 erfolgt durch eine stirnseitig angekoppelte Dreheinführung 21. Die Stützswelle 4 weist einen zentrischen Kühlmittelkanal 22, 22a auf, von dem im Bereich des Wellenstummels 16 ausgehend mehrere radiale Stichleitungen 23, 23a, 23b, 23c bis zum Rollenmantel 1 führen und dort in einem Ringraum 24 mit sichelförmigen Erweiterungen

25a, 25b, 25c münden. Von diesen sichelförmigen Erweiterungen ausgehend sind Kühlmittleitungen 26, 26a, 26b, 26c in geringem Abstand unterhalb der Manteloberfläche und gleichmäßig über den Umfang des Rollenmantels 1 verteilt parallel zur Drehachse der Strangführungsrolle geführt, wobei eine mehrmalige Richtungsumkehr vorgesehen ist. Im Bereich des Wellenstummels 12 der Stützwelle 5 münden die Kühlmittleitungen 26 wieder in sichelförmigen Erweiterungen eines Ringraumes, von dem ausgehend radiale Stichleitungen zum zentrischen Kühlmittelkanal 22b im Wellenstummel 12 der Stützwelle 5 führen. Im Bereich des Wellenstummels 13 wiederholt sich die Kühlmitteldurchführung für den Rollenmantel 2 analog zur beschriebenen Kühlmitteldurchführung im Rollenmantel 1. Diese Anordnung wiederholt sich im Weiteren entsprechend der Anzahl der Rollenmäntel, aus denen eine mehrteilige Strangführungsrolle gebildet ist. Der zentrische Kühlmittelkanal mündet in einer Dreheinführung 21a, durch die das die Strangführungsrolle durchströmende Kühlmittel wieder abgeleitet wird. Die Kühlmittleitungen sind so geführt, dass sie im Bereich der Schrumpfverbindung von der Stützwelle in den Rollenmantel bzw. zurück verlaufen, sodass die dichte Schrumpfverbindung gleichzeitig als Dichtung gegen Kühlmittleckagen wirkt.

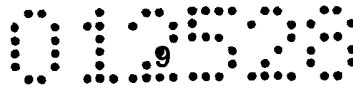
In Figur 2 ist in einer schematischen Darstellung eine dreiteilige Strangführungsrolle dargestellt, die drei Rollenmäntel 1, 2, 3, diese Rollenmäntel tragende Stützwellen 4, 5, 6 und diese Stützwellen drehbar abstützende Stützlager 8, 9, 10, 11 umfasst. Die Rollenmäntel und die Stützwellen sind, wie zuvor bereits hinsichtlich der Strangführungsrolle gemäß Figur 1 beschrieben, durch eine Schrumpf- oder Presssitzverbindung kraftschlüssig verbunden. Die Kühlmitteldurchführung erfolgt durch einen zentrischen Kühlmittelkanal 28, der die aufeinander folgenden Stützwellen und Rollenmäntel in Achsrichtung durchsetzt. Eingangsseitig und ausgangsseitig des Kühlmittelkanals sind Drehdurchführungen 21 für die Zuführung und Ableitung des Kühlmittels vorgesehen, von denen nur die Drehdurchführung für die Kühlmittelzuführung dargestellt ist. Die Schrumpfverbindungen zwischen den Rollenmänteln und den Stützwellen dichten die Übergänge des zentrischen Kühlmittelkanals zwischen Rollenmantel und Stützwellen gegen Leckageverluste nach außen hin ab.

Figur 1 zeigt eine mehrteilige angetriebene Strangführungsrolle, bei der die randseitige Stützwelle 6 zwei Wellenstummel 17, 30 aufweist. Der Wellenstummel 17 ist mit dem Rollenmantel 2 durch eine Schrumpfverbindung verbunden und der Wellenstummel 30 ragt in ein Verbindungselement 31 einer Antriebs-Gelenkwelle, welches ebenfalls durch eine Schrumpfverbindung mit dem Wellenstummel 30 verbunden ist.



In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform einer Strangführungsrolle mit einer Peripheriekühlung in einem Teilschnitt dargestellt und zeigt die Kühlmittelrückführung aus die den Rollenmantel 1 in axialer Richtung durchsetzenden Kühlmittleitungen 26 in den im Wellenstummel 12 zentrisch angeordneten Kühlmittelkanal 22b. Alle parallel geführten Kühlmittleitungen 26 münden in eine von einer umlaufenden Ringleitung gebildete Kühlmittel-Verteilleitung 33, deren Wände vom Rollenmantel 1 und einem Verteilerdichtring 34 gebildet sind. Einige wenige radial ausgerichtete Abführleitungen 23a verbinden die Ringleitungen 33 mit dem Kühlmittelkanal 22b. In gleicher Weise erfolgt an anderem Ort die Kühlmittelzuführung durch analog angeordnete Kühlmittel-Verteilleitungen. Insgesamt zeigt Figur 4 vier mögliche konstruktive Varianten des Verteilerdichtringes 34, 35, 36, 37.

Der Verteilerdichtring 34 ist in den Rollenmantel 1 eingepresst und bildet mit diesem eine drehfeste Schrumpf- oder Presssitzverbindung. Gleichermaßen ist der Verteilerdichtring 34 gemeinsam mit dem Rollenmantel 1 auf dem Wellenstummel 12 aufgeschrumpft.



Patentansprüche:

1. Strangführungsrolle mit mindestens einem Rollenmantel (1, 2, 3) und mit mindestens zwei Stützwellen (4, 5, 6, 7), wobei jeweils zwei Stützwellen mit einem Rollenmantel drehfest verbunden sind und jede Stützwellen in einem Stützlager (8, 9, 10, 11) drehbar abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollenmantel mit den ihn beiderseits tragenden Stützwellen durch Schrumpfverbindungen oder durch Presssitzverbindungen drehfest verbunden ist.
2. Strangführungsrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Stützwellen (4, 5, 6, 7) mindestens einen Wellenstummel (12, 13, 16, 17) umfasst, dessen äußere Mantelfläche mit einer inneren Mantelfläche einer Ausnehmung in einem Rollenmantel (1, 2, 3) die Schrumpfverbindung oder Presssitzverbindung bildet.
3. Strangführungsrolle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren in Achsrichtung fluchtend angeordneten Rollenmäntel (1, 2, 3) jeweils zwei benachbarte Rollenmäntel (1, 2 und 2, 3) durch eine mit einem Stützlager (9, 10) mittig abgestützte Stützwellen (5, 6) drehfest verbunden sind.
4. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollenmantel (1, 2, 3) von mindestens einem Kühlmittelkanal (26, 26a, 26b, 26c) durchsetzt ist und dieser mindestens eine Kühlmittelkanal in konstantem Abstand von der zylindrischen Rollenmantel-Außenfläche des Rollenmantels angeordnet ist und im Wesentlichen radiale Zuführ- und Abführleitungen (23a, 23b, 23c) für das Kühlmedium die Schrumpfverbindung zwischen Stützwellen und Rollenmantel durchsetzen.
5. Strangführungsrolle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Rollenmantel (1, 2, 3) und Stützwellen (4, 5, 6, 7) ein Verteilerdichtring (34, 35, 36, 37) angeordnet ist, der mit dem Rollenmantel eine Kühlmittel-Verteilerleitung (33)

bildet, in die die im Wesentlichen radialen Zuführ- oder Abführleitungen (23a, 23b, 23c) und achsparallelen Kühlmittelkanäle (26, 26a, 26b, 26c) münden und wobei dieser Verteilerdichtring (34) mit dem Rollenmantel (1, 2, 3) und mit der Stützwelle (4, 5, 6, 7) eine drehfesten Schrumpfverbindung oder eine Pressverbindung bildet.

6. Strangführungsrolle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zentral in Achsrichtung geführter Kühlmittelkanal (28) mit konstantem Querschnitt die abwechselnd aufeinander folgenden Stützwellen (4. 5. 6. 7) und Rollenmäntel (1, 2, 3) durchsetzt.
7. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungselement (31) eines Gelenkwellenanschlusses einer angetriebenen Strangführungsrolle mit einer an einem Stützlager (10) mittig abgestützten Stützwelle (7) durch eine Schrumpfverbindung oder durch eine Presssitzverbindung drehfest verbunden ist.
8. Strangführungsrolle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Loslager ausgebildeten Stützlager (8, 9, 10) von Wälzlagern gebildet sind, deren Wälzkörper betriebsbedingte axiale Verschiebungen und Fluchtungsabweichungen kompensieren (CARB-Lager).

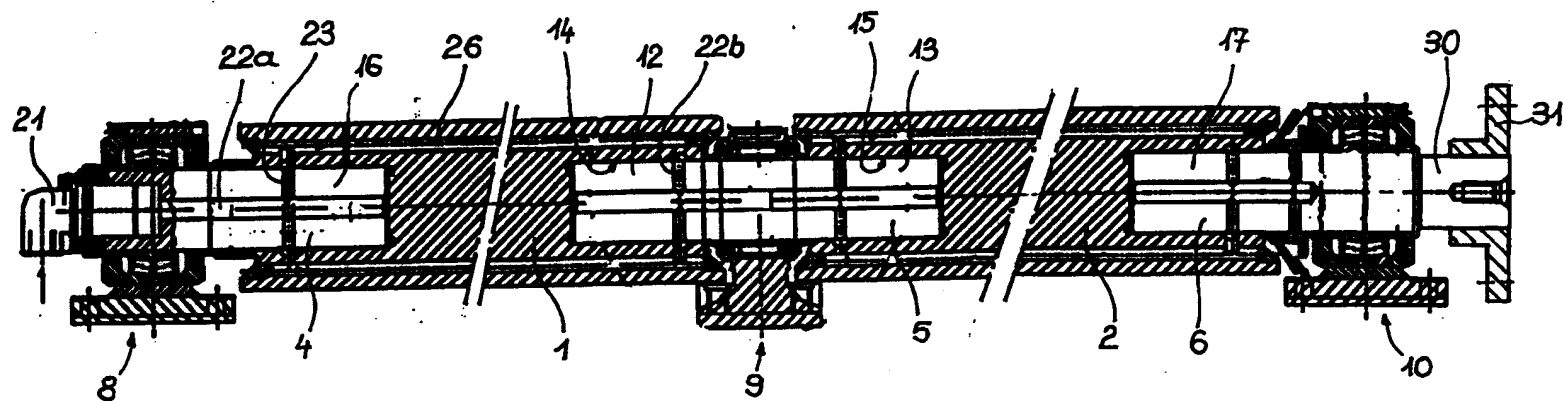


Fig. 1

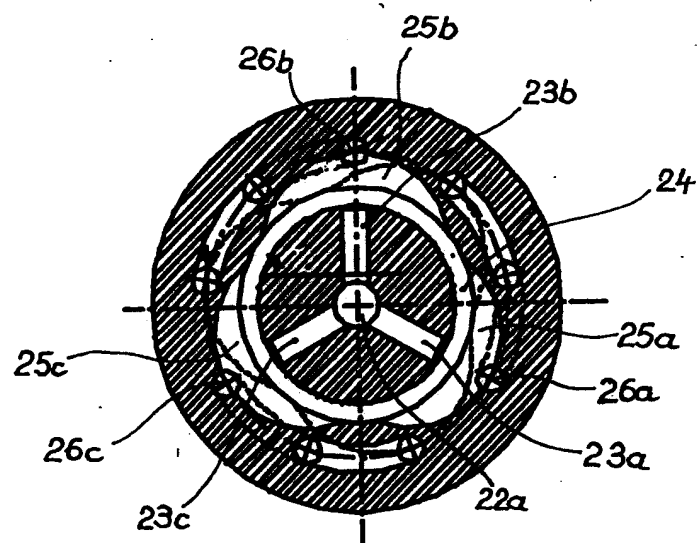
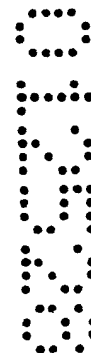


Fig. 3



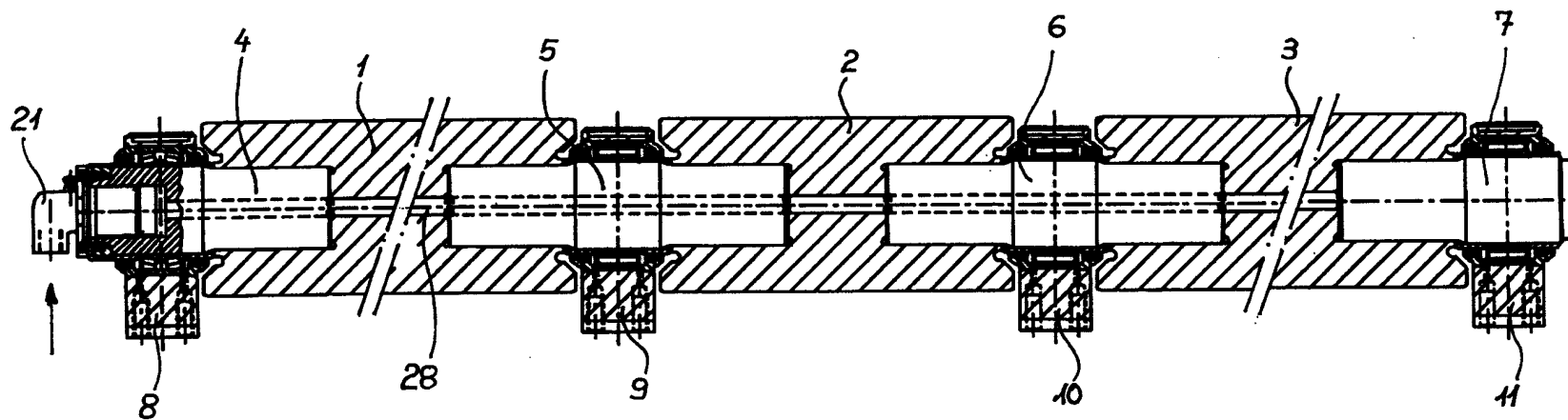
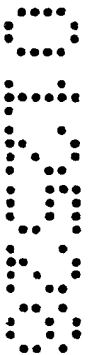


Fig. 2



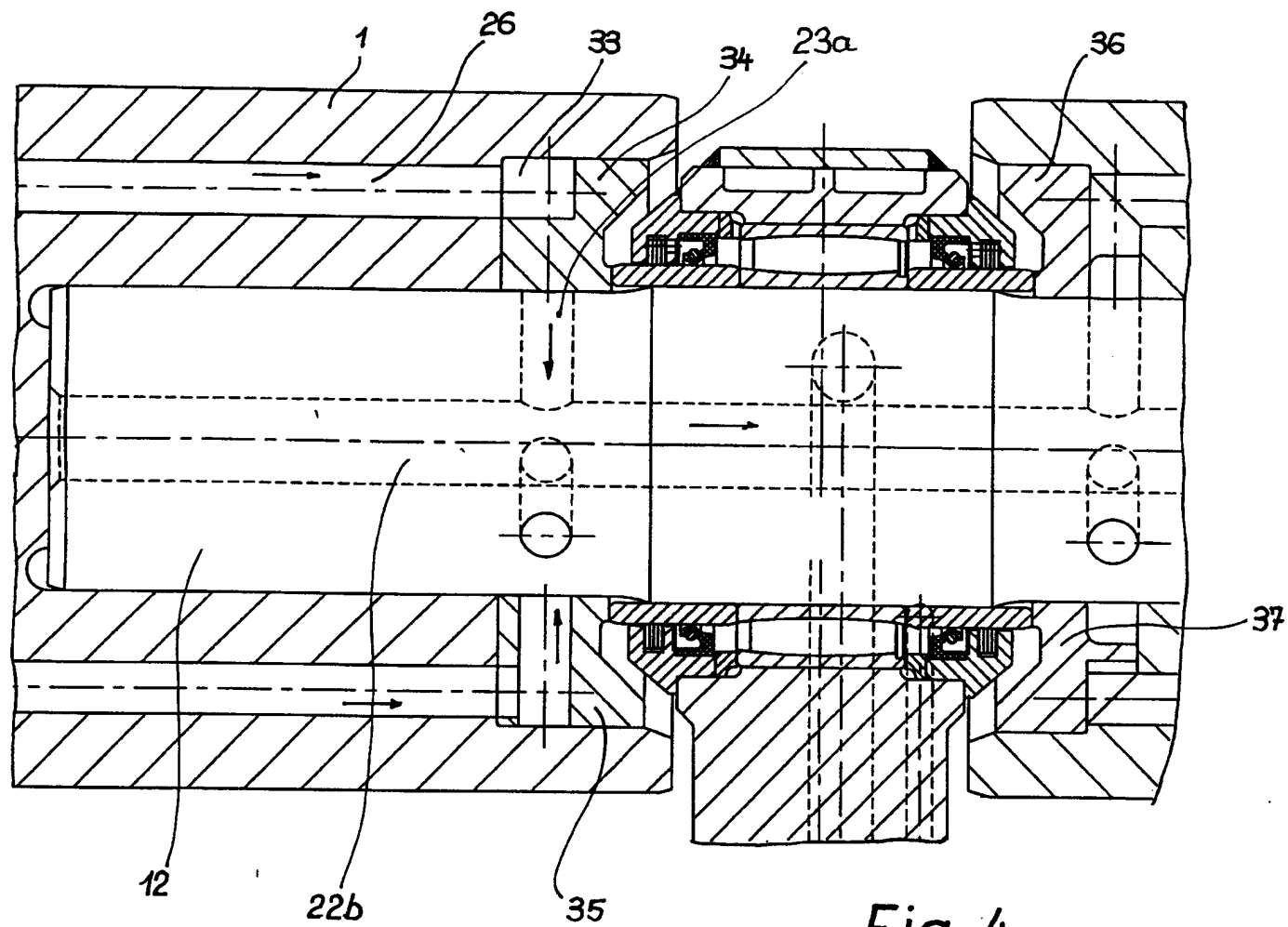


Fig. 4

0
5
0



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B22D 11/128 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B22D; B21B; F28F		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI; EPODOC; TXTN		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20. Oktober 2005 eingereichten Ansprüchen 1 bis 8 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2002/002253 A1 (ISHIKAWA-JIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES) 10. Jänner 2002 (10.01.2002) <i>Seite 7, Zeile 32 - Seite 8, Zeile 7; Figur 2</i> --	1
A	WO 2005/016578 A1 (VÖEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU) 24. Februar 2005 (24.02.2005) <i>Figur 5; Seite 10, Zeilen 24 -31</i> ----	1-8
Datum der Beendigung der Recherche: 16. August 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. RIEDER
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		