



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 655 087 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
B21F 23/00^(2006.01) B21D 43/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020982.4**

(22) Anmeldetag: **27.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Radel, Willi**
52076 Aachen (DE)
• **Frings, Rüdiger**
52223 Stolberg - Büsbach (DE)

(30) Priorität: **05.11.2004 DE 102004053920**
15.02.2005 DE 102005007051

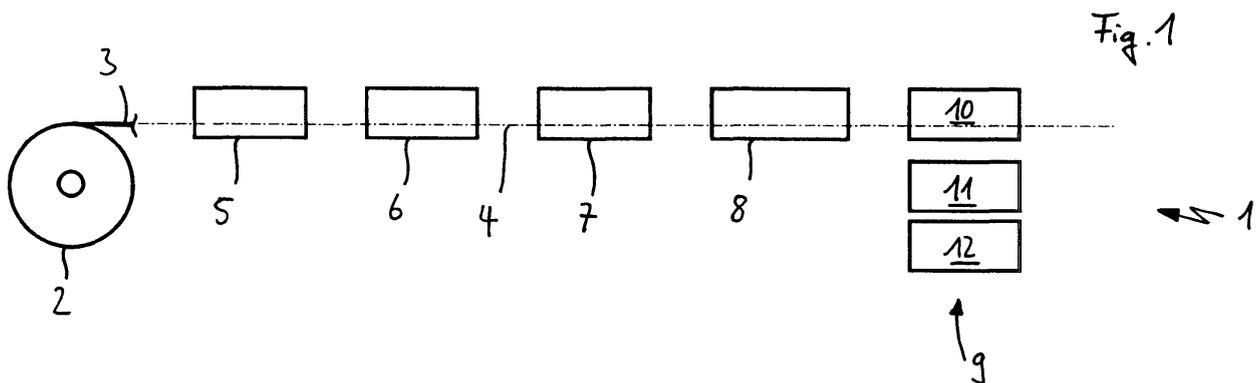
(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Liermann-Castell**
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

(71) Anmelder: **Schumag AG**
52076 Aachen (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Vereinzeln bzw. Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material**

(57) Um bekannte Fertigungslinien zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material (3) weiter zu entwickeln, schlägt die Erfindung eine Vorrichtung zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material (3) mit wenigstens einer Transporteinrichtung (8) zum Ver-

schnellen des zu vereinzeln Materials (3) und wenigstens einer Transporteinrichtung (8) zum Verzögern des zu vereinzeln Materials (3) vor, welche sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens eine der beiden Transporteinrichtungen (3) Mittel (13,14) zum berührungslosen Beschleunigen des Materials (3) aufweist.



EP 1 655 087 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einerseits eine Vorrichtung zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material mit wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verschnellen des zu vereinzelnden Materials und wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verzögern des zu vereinzelnden Materials sowie eine Bearbeitungsvorrichtung, die eine derartige Vereinzelungsvorrichtung umfasst. Andererseits betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material, bei welchem das Material zunächst verschnellt und anschließend verzögert wird sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material, bei welchem das Material nach wenigstens einer ersten Bearbeitung abgelängt und nach dem Ablängen für eine zweite Bearbeitung bereitgestellt und hierzu dementsprechend vereinzelt wird.

[0002] Beispielsweise handelt es sich bei einer derartigen Vorrichtung um eine Fertigungslinie zum Herstellen eines Metallrohrs, bei welchem das Metallrohr von einem Coil abgewickelt, anschließend durch einen Ziehstein gezogen und dann gerichtet wird, wobei im weiteren Verlauf das gezogene und gerichtete Metallrohr auf Länge geschnitten und hinter der Schneideinrichtung mit hoher Geschwindigkeit zur Weiterbearbeitung quer abtransportiert wird.

[0003] Da die Bearbeitungsprozesse durch Weiterentwicklungen im Anlagenbau immer weiter verbessert und damit auch beschleunigt werden, ist es besonders wichtig, die geschnittenen Rohrlängen schnellstmöglich von der Schneideinrichtung abzuführen. Hierzu werden die einzelnen Rohrlängen durch Rollenpaare eines Rollenapparates mittels eines mechanischen Kontakts beschleunigt und an geeigneter Stelle wieder abgebremst, so dass die Rohrlängen anschließend entweder weiter bearbeitet oder einfach nur abgelegt werden können.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung bekannte Fertigungslinien zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material weiter zu entwickeln, so dass insbesondere der Weitertransport von abgelängten Material hinter einer Schneidenrichtung schneller und gleichzeitig betriebssicher und unproblematischer erzielt wird.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird zum einen von einer Vorrichtung zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material mit wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verschnellen des zu vereinzelnden Materials und wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verzögern des zu vereinzelnden Materials gelöst, wobei wenigstens eine der beiden Transporteinrichtungen Mittel zum berührungslosen Beschleunigen des Materials aufweist.

[0006] In diesem Zusammenhang umfasst der Begriff "Beschleunigen" sowohl ein Erhöhen der Geschwindigkeit, also ein Verschnellen, als auch ein Absenken der Geschwindigkeit, also ein Verzögern, des beschleunigten Materials. Dementsprechend wird eine verschnellend wirkende Transporteinrichtung nachfolgend als Ver-

schnellungseinrichtung und eine bremsend bzw. verzögernd wirkende Transporteinrichtung nachfolgend als Verzögerungseinrichtung bezeichnet, während eine Beschleunigungseinrichtung als Oberbegriff sowohl Verschnellungs- als auch Verzögerungseinrichtungen umfasst.

[0007] Die Mittel zum berührungslosen Beschleunigen ermöglichen wesentlich höhere Geschwindigkeiten beim Weitertransport des abgelängten Materials, da die Mittel zum berührungslosen Beschleunigen weiterstehend unabhängig von äußeren Einflussfaktoren gleichmäßig arbeiten. Beispielsweise ist mit herkömmlichen berührend arbeitenden Transporteinrichtungen eine weitere bedeutende Geschwindigkeitssteigerung beim Weitertransport von abgelängten Material auf Grund unterschiedlichster Materialgeometrien und/oder Rückständen von Bearbeitungsmitteln auf der Materialoberfläche nicht erreichbar.

[0008] Zum anderen wird die Aufgabe der Erfindung von einem Verfahren zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material gelöst, bei welchem das Material zunächst verschnellt und anschließend verzögert wird, wobei das Material berührungslos verschnellt und/oder verzögert, wird.

[0009] Vorteilhafter Weise wird demnach bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung und bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einen mechanischen Kontakt zwischen dem zu fördernden Material und Mitteln zum Beschleunigen des Materials, wie etwa Transportrollen einer Transporteinrichtung, verzichtet.

[0010] Hierdurch ist einerseits ein Markieren des Materials durch einen mechanischen Kontakt durch die Rollen vermieden. Andererseits wird durch das berührungslose Beschleunigen eine extrem hohe Transportgeschwindigkeit unabhängig von der Beschaffenheit der Materialoberfläche, insbesondere hinsichtlich Ölrückstände, erzielt. Darüber hinaus stellen auch Durchmesser des Materials und/oder die Beschaffenheit der Rollen, welche durch Abnutzung sehr stark variiert, keine prozessrelevanten Parameter mehr dar.

[0011] Es wurde des Weiteren gefunden, dass es neben den Mitteln zum berührungslosen Beschleunigen ebenfalls vorteilhaft ist, wenn die Transporteinrichtung Mittel zum berührungslosen Verzögern des zu bearbeitenden Materials aufweist.

[0012] Die vorbeschriebenen Vorrichtungen bzw. Verfahren sind besonders vorteilhaft, wenn das stangen- bzw. rohrartige Material eine Längsrichtung aufweist und die beiden Transporteinrichtungen das stangen- bzw. rohrartige Material parallel zur Längsrichtung beschleunigen. Auch wenn der Verzögerungseinrichtung ein Quertransport, welcher das stangen- bzw. rohrartige Material mit einer Komponente senkrecht zu dessen Längsrichtung bewegt, nachgeordnet ist, können diese Vorrichtungen bzw. Verfahren besonders geeignet zur Anwendung kommen. Gerade bei derartigen Anordnungen ist es schwierig, eine zuverlässige Vereinzelung auch bei hohen Durchsatzgeschwindigkeiten zu realisieren.

[0013] Vorteilhafter Weise wird vorliegend ein derartig berührungslos arbeitender Transport zum Weitertransportieren von abgelängten Materiallängen im Zusammenhang mit einer Bearbeitungsvorrichtung für stangen- bzw. rohrartigem Material verwendet, so dass das Weitertransportieren der Materiallängen nach dem Schneiden wesentlich schneller und zugleich betriebssicherer gewährleistet ist.

[0014] Besonders vorteilhaft ist die vorliegende Vereinzelungsvorrichtung einsetzbar, wenn die Bearbeitungsvorrichtung eine moderne Ziehmaschine, mittels welcher das Material mit hoher Geschwindigkeit bereit gestellt wird, aufweist.

[0015] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Bearbeitungsvorrichtung eine Schneideinrichtung aufweist, da insbesondere mittels der Schneideinrichtung abgelängtes Material vorteilhaft vereinzelt werden kann.

[0016] Damit die Vereinzelungsvorrichtung mit einer hohen Schneidleistung der Schneideinrichtung bzw. mit einer hohen Ziehleistung der Ziehmaschine mithalten kann, ist es vorteilhaft, wenn das Material auf eine Geschwindigkeit von mehr als 350 m/s, vorzugsweise auf eine Geschwindigkeit von mehr als 450 m/s, verschnellt wird. Insbesondere hinsichtlich Geschwindigkeiten oberhalb von 500 m/s ist das berührungslose Beschleunigen bzw. Führen der Materiallängen besonders vorteilhaft, da eine derartige Geschwindigkeit bei reib- und/oder kraftschlüssig arbeitenden Transporteinrichtungen nicht oder zumindest nur sehr betriebsunsicher erreicht werden kann.

[0017] Durch die berührungslos arbeitenden Verzögerungsmittel kann vorteilhafter Weise das Material nach dem Beschleunigen auf eine Bremsgeschwindigkeit von weniger als 150 m/s, vorzugsweise auf eine Bremsgeschwindigkeit von weniger als 100 m/s, verzögert werden.

[0018] Ein schneller Weitertransport ist insbesondere dann gewährleistet, wenn die Bremsgeschwindigkeit in weniger als 0,5 s, vorzugsweise in weniger als 0,2 s, erreicht wird.

[0019] Durch vorliegende Erfindung wird es insbesondere möglich, erhebliche Beschleunigungen dem Material aufzubringen, so dass die Geschwindigkeitsdifferenzen innerhalb kürzester Zeit und bei kürzester Wegstrecke durchlaufen werden können. Hierbei bleibt eine Beschädigung des Materials auf ein Minimum beschränkt, da auf das Material nicht unmittelbar mechanisch eingewirkt werden muss, um die Kräfte zu übertragen.

[0020] Es versteht sich, dass hierzu jegliche technische Einrichtung verwendet werden kann, mit welcher das Material beschleunigt oder verzögert werden kann. Die Mittel zum berührungslosen Beschleunigen und zum berührungslosen Verzögern sind baulich jedoch besonders einfach zur Verfügung gestellt, wenn die Transporteinrichtung wenigstens zwei Induktionsspulen aufweist.

[0021] Eine Vorrichtung mit derartigen Induktionsspulen zum berührungslosen Transportieren von Draht oder Pulver ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE

19 59 873 A1 bekannt, bei welcher diese Vorrichtung nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel drei hintereinander angeordnete Spulen aufweist, durch deren Wicklungen der Draht vorwärts bewegt wird. Und zwar wird mittels eines Stromflusses, welcher jeweils durch den Leiter der entsprechenden Spule geschickt wird, um den Spulenleiter jeweils ein Magnetfeld erzeugt. Hierdurch wird in dem Draht ein Wirbelstrom erzeugt, wodurch der Draht zu einer Art "Stabmagnet" magnetisiert wird. Wird nun Strom durch eine benachbarte Spule geschickt, wird der magnetisierte Draht von dem Magnetfeld der benachbarten Spule angezogen. Durch geeignetes Verschalten der einzelnen Spulen zueinander gelingt es, den Draht zu beschleunigen und somit vorwärts zu bewegen.

[0022] Beim eigentlichen Betrieb der berührungslos arbeitenden Vereinzelungsvorrichtung können die Induktionsspulen auf unterschiedlichste Weise mit Strom gespeist werden. Beispielsweise kann dies durch frequenzvariablen Drei-Phasen-Strom in sinusähnlicher Kurvenform, durch pulsbreiten und/oder amplitudenvariablen Gleichstrom, welcher mindestens zweiphasig ist, und/oder durch sowohl in Reihe als auch parallel zueinander geschaltete Wicklungen sowie durch 3-Phasen Wicklungen, die sowohl in Stern- als auch in Dreieckform verschaltet sein können, erreicht werden.

[0023] Die Spulenordnung kann beispielsweise ringförmig auf Spulenkerne gewickelt oder aus luftgewickelte, vakuumverklebte Spulen bestehen.

[0024] Die Führung des magnetischen Flusses im Induktionsspulenkreis kann zum einen aus geblechtem Eisen und zum anderen aus hochpermeablen Sintermaterial in benötigter Form hergestellt werden. Beim Sintermaterial ist es möglich, die Zahnhäuse in der Nähe des inneren Durchmessers der Spulen verbreitert auszubilden, um die Flussdichte an diesen Stellen zu verringern und magnetische Sättigung hierdurch zu verhindern.

[0025] Ein mechanischer Schutz der Induktionsspulen kann entweder durch eine rohrförmige Kunststoffauskleidung des Zwischenraums zwischen dem zu transportierenden Material und der Spulenordnung oder durch eine Auskleidung in gleicher Art aus Keramikmaterial erreicht werden. Darüber hinaus kann zur mechanischen Führung des Materials vor und/oder hinter den Spulen eine mechanische Führung vorgesehen sein.

[0026] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Erläuterungen anliegender Zeichnung beschrieben, in welcher beispielhaft eine berührungslos arbeitende Transporteinrichtung einer Fertigungslinie für Kupferrohr dargestellt ist.

[0027] Es zeigt

Figur 1 schematisch eine Darstellung einer Fertigungslinie für Kupferrohr,

Figur 2 schematisch eine Vereinzelungsvorrichtung der Fertigungslinie aus der Figur 1 und

Figur 3 schematisch eine Transporteinrichtung mit drei Spulen.

[0028] Die Fertigungslinie 1 aus der Figur 1 umfasst einen Coil 2, auf welchem ein Kupferrohr 3 aufgewickelt ist. Das Kupferrohr 3 wird entlang einer Bearbeitungsstrecke 4 durch die Fertigungslinie 1 transportiert. Hinter dem Coil 2 ist eine Ziehvorrichtung 5 angeordnet, an der sich eine Richtvorrichtung 6 anschließt. Ist das Kupferrohr 3 gezogen und gerichtet, wird es mittels einer Schneideinrichtung 7 abgelängt und mittels einer Transport- und Vereinzelungsvorrichtung 8 von einer Schneideinrichtung 7 weggeführt und für eine Weiterbearbeitung 9 bereitgestellt. Beispielsweise werden die abgelängten Kupferrohre in einer Ablageeinrichtung 10 abgelegt, in einer Sägeeinrichtung 11 nachgesägt und mittels einer Bündleinrichtung 12 gebündelt.

[0029] Die in der Figur 2 gezeigte Vereinzelungsvorrichtung 8 umfasst im Wesentlichen eine erste Magnettrieb 13 und eine zweite Magnettrieb 14, die entlang der Bearbeitungsstrecke 4 hintereinander angeordnet sind.

[0030] Mittels der beiden Magnettriebe 13 und 14 werden abgelängte Kupferrohre von der Schneideinrichtung 7 wegbewegt, indem deren Geschwindigkeit zunächst vergrößert, diese als verschnellt werden, und anschließend reduziert, diese also verzögert werden, wird.

[0031] Die Schneideinrichtung 7 umfasst hierbei ein Schneidmesser 15, hinter welchem ein konventioneller Rollenantrieb 16 und eine Angelauswurfeinrichtung 17 vorgesehen sind. Mittels des Rollenantriebs 16 wird die Angel von dem Kupferrohr 3 abgezogen.

[0032] Um das Verschnellen, den Weitertransport und das Verzögern der einzelnen Kupferrohrängen hinsichtlich der Transporteinrichtung 8 im Zusammenspiel mit der Schneideinrichtung 7 zu koordinieren, sind Schaltinitiatoren 18, 19, 20 und 21 vorgesehen, die den gesamten Ablauf steuern. Die mittels der Magnettriebe 13 und 14 weitertransportierten Kupferrohrängen werden in diesem Ausführungsbeispiel der Ablageeinrichtung 10 zugeführt.

[0033] Zwischen dem Schneidmesser 15 und dem Ende des ersten Magnettriebs 13 liegt ein Abstand 22 von ungefähr drei Metern. Zwischen dem Ende des ersten Magnettriebs 13 und dem Ende des zweiten Magnettriebs 14 liegt ebenfalls ein Abstand 23 von ebenfalls ungefähr drei Metern.

[0034] Vorteilhafter Weise ist es mittels der Magnettriebe 13 und 14 möglich, die abgelängten Kupferrohre schnell und betriebsicher hinter der Schneideinrichtung 7 weiter zu transportieren.

[0035] Die in der Figur 3 im Detail gezeigte Transporteinrichtung 108, die als Magnettrieb 13 oder 14 zur Anwendung kommen kann, weist eine erste Magnetspule 113, eine zweite Magnetspule 114 und eine dritte Magnetspule 130 auf, deren Funktionen mittels einer elektrischen Steuereinheit 131 gesteuert werden. Die Magnetspule 113 ist mit der Steuereinheit 131 mittels eines elektrischen Leitungspaares 132, die Magnetspule 114

ist mittels eines elektrischen Leitungspaares 133 und die Magnetspule 130 ist mittels eines elektrischen Leitungspaares 134 verbunden. Über die elektrischen Leitungspaares 132, 133, 134 werden die Magnetspulen 113, 114 und 130 jeweils mit Strom versorgt. Wird nun das Kupferrohr 135 in die Magnetspulen 113, 114, und 130 eingebracht und die Magnetspulen 113, 114 und 130 entsprechend mit Strom durchflossen, bewegt sich das Kupferrohr 135 gemäß Pfeilrichtung 136 durch die Magnetspulen 113, 114 und 130 vorwärts. Die Pfeilrichtung entspricht vorliegend der Hauptbewegungsrichtung und der Längserstreckungsrichtung des Kupferrohres.

[0036] Die Magnetspulen 113, 114 und 130 umschließen vorliegend das Kupferrohr 135 und werden entweder von einem Gleichstrom oder einem Wechselstrom durchflossen. Der Strom kann je nach Bedarf in seiner Intensität, Richtung und/oder Frequenz variiert werden.

[0037] Das Vorwärtsbewegen geschieht dadurch, dass die mit Strom durchflossene Spule 113 das Kupferrohr 135 mit einem Magnetfeld 137 durchsetzt. Nach dem Abschalten des Stromflusses durch die Spule 113 und dem Auflösen des Magnetfeldes 137 wird im Kupferrohr 135 selbst durch entstehende Wirbelströme ebenfalls ein Magnetfeld (der Übersichtlichkeit halber hier nicht explizit dargestellt) induziert, welches anfänglich in Stärke und Richtung dem ursprünglichen Magnetfeld 137 im Wesentlichen gleich ist.

[0038] Wird in diesem Moment die nächstliegende Magnetspule 114 von einem geeigneten Strom durchflossen, so tritt das hierbei entstehende Magnetfeld 138 der zweiten Spule 114 mit dem zuvor induzierten Magnetfeld der ersten Spule 113 in Wechselwirkung, so dass ein entsprechender Kraftgradient 139 in Pfeilrichtung 136 entsteht.

[0039] Durch die dritte Magnetspule 130 und ein entsprechendes Magnetfeld 140 oder auch ein vielfaches von den drei Magnetspulen 113, 114 und 130 kann durch Nutzung eines 3-Phasen-Drehstroms durch Umkehrung der Drehfeldrichtung die Richtung des Kraftgradienten 139 umgekehrt werden. Somit kann das Kupferrohr 135 entweder verschnellt oder verzögert werden.

[0040] Die Magnetfelder 137, 138 und 140 können durch eine geeignete Wahl der Magnetspulen 113, 114 und 130 homogene oder inhomogene Magnetfelder, also hinsichtlich einer Magnetspulenbreite ein zunehmendes oder abnehmendes Magnetfeld, erzeugen. Durch eine geeignete Verschaltung der Magnetspulen 113, 114 und 130 zueinander kann entlang der Pfeilrichtung 136 ein Wandermagnetfeld erzeugt werden.

[0041] Zur exakten Steuerung des Verschnellens und des Verzögerns können insbesondere im Umfeld der Magnetspulen 113, 114 und 130 geeignete Sensoren vorgesehen werden.

[0042] Die zum Zwecke einer Separierung und eines Ablegens von Werkstücken, wie etwa dem Kupferrohr 135, erforderlichen Geschwindigkeiten können in mindestens zwei oder mehr Stufen durch einen Betreiber der Transporteinrichtung 108 manuell einstellbar oder ab-

hängig von Werkstückdurchmesser und/oder Werkstücklängen programmgesteuert oder nach zuvor gespeicherten Einstellwerten vorgegeben werden.

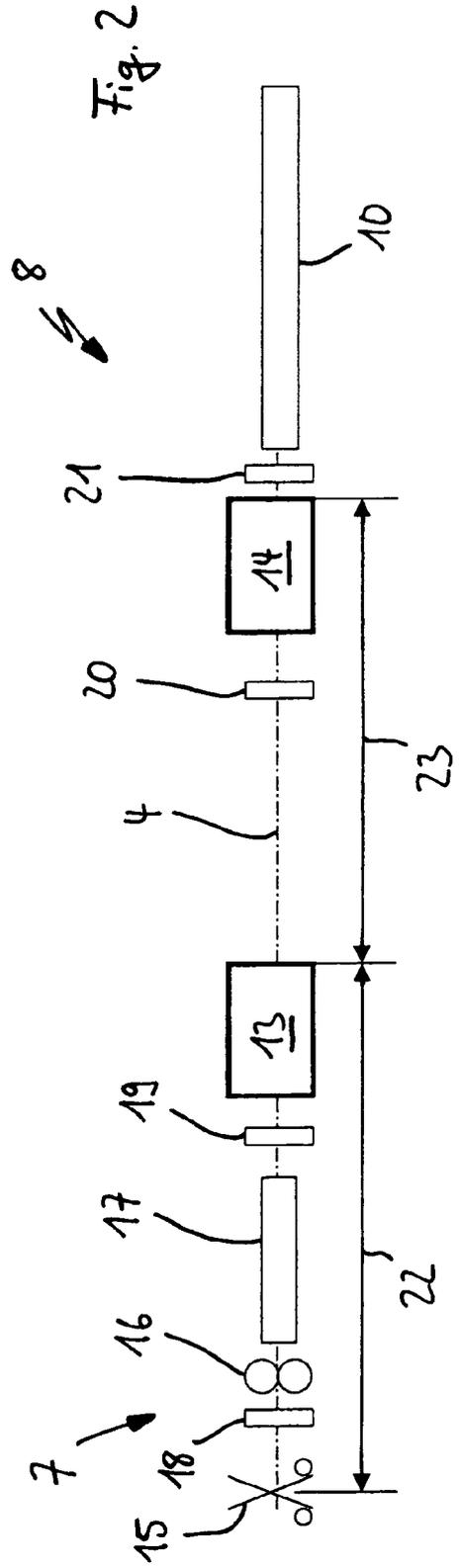
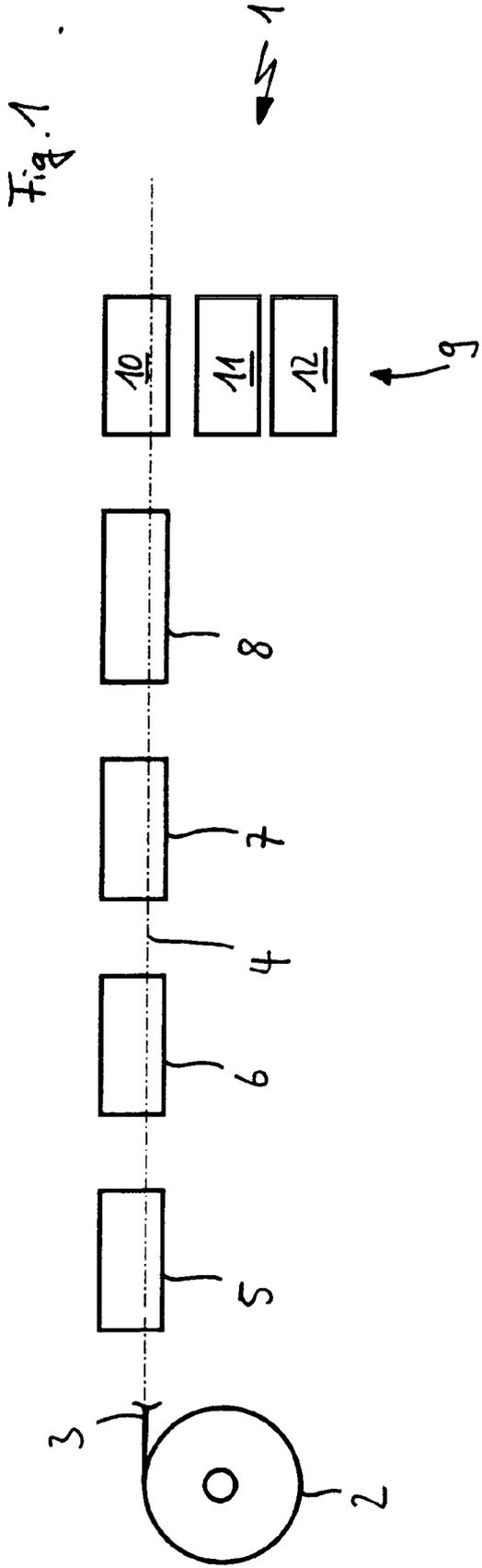
[0043] Es versteht sich, dass statt eines Kupferrohres auch andere Rohre sowie Metalldrähte oder -stangen und andere berührungslos zu beschleunigende Materialien, die vereinzelt werden müssen, entsprechend vereinzelt werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material mit wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verschnellen des zu vereinzeln Materials (Verschnellungseinrichtung) und wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verzögern des zu vereinzeln Materials (Verzögerungseinrichtung), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der beiden Transporteinrichtungen Mittel zum berührungslosen Beschleunigen (Verschnellen oder Verzögern) des Materials aufweist.
2. Vereinzelnsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stangen- bzw. rohrartige Material eine Längsrichtung aufweist und die beiden Transporteinrichtungen das stangen- bzw. rohrartige Material parallel zur Längsrichtung beschleunigen.
3. Vereinzelnsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verzögerungseinrichtung ein Quertransport, welcher das stangen- bzw. rohrartige Material mit einer Komponente senkrecht zu dessen Längsrichtung bewegt, nachgeordnet ist.
4. Vereinzelnsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der beiden Transporteinrichtungen wenigstens zwei Induktionsspulen aufweist.
5. Vorrichtung zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material mit wenigstens einer Bearbeitungseinrichtung und einer der wenigstens einen Bearbeitungseinrichtung nachgeschalteten Vereinzelnsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4.
6. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinrichtung eine Ziehmaschine umfasst.
7. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinrichtung eine Schneideinrichtung umfasst.
8. Verfahren zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material, bei welchem das Material zunächst

verschnellt und anschließend verzögert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material berührungslos verschnellt und/oder verzögert wird.

9. Vereinzelnsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stangen- bzw. rohrartige Material eine Längsrichtung aufweist und es parallel zu seiner Längsrichtung verschnellt und/oder verzögert wird.
10. Vereinzelnsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stangen- bzw. rohrartige Material nach dem Vereinzeln mit einer Komponente senkrecht zu dessen Längsrichtung bewegt wird.
11. Vereinzelnsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material auf eine Geschwindigkeit von mehr als 350 m/s, vorzugsweise auf eine Geschwindigkeit von mehr als 450 m/s, verschnellt wird.
12. Vereinzelnsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material nach dem Verschnellen auf eine Bremsgeschwindigkeit von weniger als 150 m/s, vorzugsweise auf eine Bremsgeschwindigkeit von weniger als 100 m/s, verzögert wird.
13. Vereinzelnsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsgeschwindigkeit in weniger als 0,5 s, vorzugsweise in weniger als 0,2 s, erreicht wird.
14. Verfahren zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material, bei welchem das Material nach wenigstens einer ersten Bearbeitung abgelängt und nach dem Ablängen für eine zweite Bearbeitung bereitgestellt und hierzu vereinzelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material hierzu nach einem der Verfahren 8 bis 13 vereinzelt wird.



Zusammenfassung

Um bekannte Fertigungslinien zum Bearbeiten von stangen- bzw. rohrartigem Material weiter zu entwickeln, schlägt die Erfindung eine Vorrichtung zum Vereinzeln von stangen- bzw. rohrartigem Material mit wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verschnellen des zu vereinzeln Materials und wenigstens einer Transporteinrichtung zum Verzögern des zu vereinzeln Materials vor, welche sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens eine der beiden Transporteinrichtungen Mittel zum berührungslosen Beschleunigen des Materials aufweist.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 462 529 A (LADOUCEUR ET AL) 31. Juli 1984 (1984-07-31) * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 49 * * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 37 * * Spalte 6, Zeile 9 - Zeile 17; Abbildungen *	1-5, 7-10,14	B21F23/00 B21D43/28
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 004, Nr. 132 (M-032), 17. September 1980 (1980-09-17) & JP 55 088920 A (TOSHIBA CORP), 5. Juli 1980 (1980-07-05) * Zusammenfassung *	1,8	
X	----- US 3 616 978 A (JAMES F. HASLAM) 2. November 1971 (1971-11-02) * Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 15; Anspruch 1; Abbildungen *	1,8	
X	----- EP 0 031 105 A (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT) 1. Juli 1981 (1981-07-01) * Ansprüche 1,4 *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21F B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2006	Prüfer Barrow, J
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 0982

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4462529	A	31-07-1984	DE 3274527 D1 EP 0080005 A2 JP 58094998 A	15-01-1987 01-06-1983 06-06-1983
JP 55088920	A	05-07-1980	KEINE	
US 3616978	A	02-11-1971	BE 718669 A DE 1756872 A1 SE 364490 B	31-12-1968 01-10-1970 25-02-1974
EP 0031105	A	01-07-1981	KEINE	

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82