



(11) **EP 1 541 297 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
B26D 1/08 (2006.01) B26D 5/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04106171.4**

(22) Anmeldetag: **30.11.2004**

(54) **Vorrichtung zum Trennen einer Materialbahn**

Apparatus for separating a web

Dispositif pour séparer une bande de matériau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FI IT SE

(30) Priorität: **11.12.2003 DE 20319210 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Rieleit, Peter**
40476 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 687 531 DE-U1- 29 903 155
SU-A1- 482 287 US-A- 5 079 980
US-A- 5 868 055 US-B1- 6 293 175
US-B1- 6 658 972

EP 1 541 297 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen einer Materialbahn mit einem quer zur Laufrichtung der Materialbahn angeordneten Trennelement, das durch einen Antrieb translatorisch in Richtung der Materialbahn bewegbar ist, wobei der Antrieb als elektromagnetischer Antrieb ausgebildet ist, mit dem elektromagnetische Kräfte in Bewegungsrichtung des Trennelementes erzeugbar sind, und wobei der elektromagnetische Antrieb mindestens einphasig ausgeführt ist.

[0002] In EP 1 025 307 B1 wird eine Bahntrennvorrichtung beschrieben, bei der an einen beweglichen Kolben in einer Kolbenkammer eine Abtrennklinge angebracht ist. Dabei erstrecken sich die Abtrennklinge, der Kolben und die Kolbenkammer über die gesamte Breite der abzutrennenden Bahn. Mit Hilfe von Verbindungskanälen zwischen der Kolbenkammer und Druckkammern und auch mit dem Kolben, der gleichzeitig, als ein Ventil zwischen der Kolbenkammer und einer der Druckkammern wirkt, werden Unter- und Überdrücke erzeugt. Durch das Öffnen von Ventilen, die Kanäle mit unterschiedlichen Drücken verbinden, steigt der Luftdruck unterhalb des Kolbens in einer sehr kurzen Zeitspanne stark an, so daß der Kolben eine schnelle Bewegung in Richtung der Materialbahn ausführt. Die am Kolben befestigte Abtrennklinge wird ebenfalls in Richtung der Materialbahn beschleunigt, schlägt gegen die Bahn und trennt sie an der gewünschten Stelle ab.

[0003] Aus EP 1 063 087 B1 ist eine Vorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen bekannt, bei der mit Hilfe eines Druckluftzylinders ein Schneidelement mit Messer beschleunigt wird. Mit zwei Dreiwege-Ventilen und einer Steuereinheit wird ein Luftdruck von etwa 4,8 bar auf einer ersten Seite des Druckluftzylinders vorgegeben. Mit einer Steuereinheit wird ein Übergang des Druckluftzylinders vom nicht schneidenden Zustand zum Schneidevorgang gesteuert. Dabei herrscht im Druckluftzylinder auf einer zweiten Seite des Zylinders ein zweiter Druck von etwa 6,2 bar. Mit Schnellausströmventilen wird der zweite Druck zur Einleitung des Schneidevorgangs schnell auf einen Wert unter dem ersten vorgegebenen Druck reduziert. Ein mit dem Druckluftzylinder verbundenes und von diesem angetriebenes Schneidelement trennt die Materialbahn.

[0004] Weiterhin offenbart EP 0 687 531 A1 eine Vorrichtung zum Trennen einer Materialbahn mit einem quer zur Laufrichtung der Materialbahn angeordneten Trennelement. Das Trennelement ist durch einen Antrieb translatorisch in Richtung der Materialbahn bewegbar ist, wobei der Antrieb als elektromagnetischer Antrieb ausgebildet ist, mit dem elektromagnetische Kräfte in Bewegungsrichtung des Trennelementes erzeugbar sind, und wobei der elektromagnetische Antrieb mindestens einphasig ausgeführt ist.

[0005] Bei schnellaufenden Materialbahnen, die Laufgeschwindigkeiten von beispielsweise 2.000 m/min auf-

weisen, wird an das Trennen der Materialbahn besondere Anforderungen gestellt. Es wird angestrebt, die Materialbahn im laufenden Betrieb ohne ein Verlangsamen oder Anhalten der Bahn zu trennen. Dabei ist es wichtig, daß der Trennvorgang keine Beschädigung der Materialbahn oder sogar eine Beeinflussung des Herstellungsprozesses hervorruft. Es wird angestrebt, den Trennvorgang in Bruchteilen von Sekunden durchzuführen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine steuerbare Vorrichtung zum Trennen von Materialbahnen zu schaffen, bei der das Trennelement eine hohe Beschleunigung erfährt.

[0007] Diese Aufgabe wird bei der Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Antrieb zwei elektromagnetische Elemente pro Phase aufweist, wobei mindestens eines der Elemente bewegbar ist, und daß ein elektromagnetisches Element der Phase als kurzgeschlossene Spule ausgebildet ist.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Abstoßungskräfte oder Anziehungskräfte zwischen den beiden Elementen durch elektromagnetische Felder hervorgerufen. Die abstoßende bzw. anziehende Wirkung der elektromagnetischen Felder wird genutzt, um ein Element in Richtung der Materialbahn zu beschleunigen. Ferner ist eine kurzgeschlossene Spule ein einfaches Element, das zur Funktion beweglich installiert sein kann, da es an der Spule keine Zuleitungen gibt. Vorhandene Zuleitungen müßten bei einer Bewegung der Spule mitgeführt werden, um ein Abreißen der Zuleitungen zu verhindern. Diese Vorkehrungen sind bei einer kurzgeschlossenen Spule nicht notwendig.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden elektromagnetischen Elemente pro Phase durch zwei elektrische Spulen ausgebildet. Durch die Anwesenheit von mindestens einer Spule kann ein elektromagnetisches Feld erzeugt werden. Das elektromagnetische Feld der ersten Spule erzeugt in der zweiten Spule ein Gegenfeld durch Induktionswirkung. Es wirken somit abstoßende bzw. anziehende Kräfte auf die beiden elektrischen Spulen.

[0010] Vorzugsweise sind elektromagnetische Felder über einen Eisenkern zwischen den beiden elektromagnetischen Elementen pro Phase koppelbar sind. Dies hat den Vorteil, daß die elektromagnetischen Felder effektiv genutzt werden können und Streuungen der Felder gering gehalten werden können.

[0011] Zweckmäßigerweise ist der Antrieb mit einer Anregungseinrichtung verbindbar. Die Anregungseinrichtung kann den elektromagnetischen Elementen des Antriebs Energie liefern, so daß elektromagnetische Felder entstehen können. Eine solche Anregungseinrichtung kann beispielsweise eine Spannungsquelle mit einer Frequenz sein, die größer als Null ist, wie z.B. eine Wechselspannungsquelle oder ein Impulsgenerator.

[0012] Vorteilhafterweise ist mit der Anregungseinrichtung eine impulsförmige Stromänderung erzeugbar. Die Beschleunigung der elektromagnetischen Elemente hängt von der zeitlichen Änderung des magnetischen

Flusses durch die Fläche der elektromagnetischen Elemente ab. Eine impulsförmige Stromänderung an einem elektromagnetischen Element induziert in dem zweiten elektromagnetischen Element eine große Flußänderung, so daß plötzlich eine Kraft auf das zweite elektromagnetische Element wirkt, die dieses elektromagnetische Element von dem ersten elektromagnetischen Element weg beschleunigt bzw. zum ersten elektromagnetischen Element hin beschleunigt.

[0013] In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Anregungseinrichtung mindestens einen Energiespeicher aufweist, der über ein Schaltelement pro Phase mit mindestens einem der elektromagnetischen Elemente des Antriebs der Phase verbindbar ist. Ein Energiespeicher kann die elektromagnetische Energie zunächst bereithalten und bei Betätigung des Schaltelements wird diese Energie an den Antrieb weitergegeben. Auf diese Weise steht die Energie bereit, so daß sie sofort für die elektromagnetischen Elemente zur Beschleunigung des Trennmessers zur Verfügung steht.

[0014] In besonders einfacher praktischer Ausführung weist die Anregungseinrichtung einen Kondensator auf, der mindestens mit einem der beiden elektromagnetischen Elemente des Antriebs verbindbar ist. Der Kondensator speichert elektrische Energie, die bei einem Entladungsvorgang impulsförmig an ein angeschlossenes elektromagnetisches Element abgegeben werden kann, bildet also einen Impulsgenerator.

[0015] In einer ersten Ausführungsvariante ist die Anregungseinrichtung mit einer Gleichspannungsquelle verbindbar. Mit einer Gleichspannungsquelle kann beispielsweise ein Kondensator direkt aufgeladen werden, der wiederum als Energiespeicher zur Bereitstellung der elektromagnetischen Energie für den Antrieb eingesetzt werden kann.

[0016] In einer zweiten Ausführungsvariante ist die Anregungseinrichtung mit einer Wechselspannungsquelle verbindbar. Wechselspannung ist die übliche Form der allgemein zur Verfügung stehenden Energieversorgung. Die Wechselspannung kann einphasig oder mehrphasig zur Verfügung stehen und über ein Schaltelement pro Phase den elektromagnetischen Elementen zugeführt werden. Wird eine Gleichspannung benötigt, so kann beispielsweise mit Hilfe von Dioden die Wechselspannung auch in eine Gleichspannung umgewandelt werden. Dies kann genutzt werden, wenn ein Kondensator als Energiespeicher geladen werden soll und keine Gleichspannung zur Verfügung steht.

[0017] Vorzugsweise ist die Wechselspannungsquelle pro Phase über einen Transformator mit mindestens einem der elektromagnetischen Elemente des Antriebs verbindbar. Ein Transformator bewirkt eine galvanische Entkopplung zwischen den Eingangs- und den Ausgangsklemmen des Transformators. Je nach gewähltem Übersetzungsverhältnis kann der Transformator nur die Funktion der galvanischen Trennung übernehmen oder auch zusätzlich Spannung und Strom in einer gewünschten Höhe bereitstellen, die für den elektromagnetischen

Antrieb nutzbar sind.

[0018] Bevorzugterweise ist die Anregungseinrichtung steuerbar. Es kann somit der Beschleunigungsvorgang der sich abstoßenden bzw. anziehenden elektromagnetischen Elemente zu einem wählbaren Zeitpunkt eingeleitet werden. Die Steuereinheit kann auch elektrische Bauteile enthalten, die den zeitlichen Verlauf der Potentialänderung beeinflussen, z.B. elektrische Widerstände, elektrische Kondensatoren und Funkenstrecken. Bei der Verwendung eines Kondensators als Energiespeicher kann dieser zuvor mit beispielsweise einer Wechselspannungsquelle aufgeladen werden. Für den Ladevorgang sind dann üblicherweise gleichrichtende Elemente, wie z.B. Dioden notwendig. Das Entladen des Kondensators kann beispielsweise mit Hilfe eines Schalters eingeleitet werden. Die bei dem Entladevorgang bereitgestellte Energie wird durch die Kapazität des Kondensators festgelegt. Mit Hilfe von elektrischen Widerständen in Verbindung mit der Kapazität des Kondensators ist der zeitliche Verlauf der Entladung steuerbar.

[0019] Es ist besonders bevorzugt, daß das Trennelement über ein bewegbares Führungselement mit dem Antrieb in Verbindung steht. Mit Hilfe des Führungselementes wird die Bewegung des beschleunigten Trennelements kontrolliert und zu einer definierten Stelle der Materialbahn geführt. Mit dem Führungselement wird auch die Genauigkeit der Trennposition verbessert. Außerdem ist es durch das Verwenden eines Führungselementes nicht erforderlich, den Antrieb direkt an der Materialbahn zu installieren.

[0020] Vorteilhafterweise stehen die beweglichen Elemente der Vorrichtung mit einem Dämpfungselement in Verbindung. Es kann somit beispielsweise die Bewegung des Trennelements, des Führungselements und der abgestoßenen Spule nach dem Trennen der Materialbahn gedämpft und schließlich abgebremst werden. Beim Verbringen der beweglichen Elemente in ihrer Ausgangsposition kann ebenfalls das Dämpfungselement wirken.

[0021] Bevorzugterweise ist das Dämpfungselement zumindest in den Endbereichen der Hin- und Rückbewegungen wirksam. Nach dem Trennen der Materialbahn soll das Trennelement in seiner Ausgangsposition zurückgelangen. Zur Unterstützung des Abbremsens der Beschleunigungsbewegung, die für den Trennvorgang zunächst notwendig ist, wird das Dämpfungselement eingesetzt, so daß das Trennelement in seiner Bewegung verlangsamt und schließlich gestoppt wird. Die Rückwärtsbewegung des Trennelements in seine Ausgangslage wird ebenfalls vom Dämpfungselement abbremsend unterstützt bis das Trennelement an seiner Ausgangsposition ankommt und dort solange unbewegt bleibt, bis der nächste Trennvorgang eingeleitet wird.

[0022] Vorzugsweise ist der Antrieb von einem elektromagnetischen Schirm umgeben. Dies hat den Vorteil, daß die elektromagnetischen Felder, die durch den Antrieb hervorgerufen werden, nicht als Störfelder in der Umgebung des Antriebs wirken. Störfelder können bei

weiteren installierten Geräten Fehlfunktionen auslösen. Auch wirkt ein elektromagnetischer Schirm in umgekehrter Richtung, d.h. er verhindert, daß fremderzeugte Felder die Vorrichtung zum Trennen der Materialbahn beeinflussen. Mit einem elektromagnetischen Schirm, beispielsweise in Form einer metallischen Umhüllung oder auch in Form von Schirmen in den Zuleitungen der Vorrichtung, wird die elektromagnetische Verträglichkeit verbessert.

[0023] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Erfindung,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 3 ein Beispiel für eine mehrphasige Ausführung der Erfindung.

[0024] In Fig. 1 in der Nähe der Materialbahn 1 ist der elektromagnetische Antrieb 2 mit zwei elektromagnetischen Elementen installiert. Diese zwei Elemente sind in Form von elektrischen Spulen 3, 4 realisiert, wobei die erste Spule 3 ortsfest ist und die zweite Spule 4 mit einem Führungselement 5 bewegbar ist. Die zweite Spule 4 ist als kurzgeschlossene Spule ausgebildet. Die erste Spule 3 kann an ihren Anschlüssen 6 an eine Anregungseinrichtung 7 angeschlossen werden.

[0025] In der dargestellten Ausführungsform ist in der Anregungseinrichtung 7 ein Kondensator 8 für eine impulsförmige Stromänderung vorgesehen. Der Kondensator 8 wird über eine Ladeeinrichtung 9, die beispielsweise aus einer Diode 10 und einem elektrischen Widerstand 11 besteht, aufgeladen. An den Anschlüssen 12 der Ladeeinrichtung 9 ist als Energiequelle ein Erzeuger einer Wechselspannung 13 angeschlossen. Zur Ladung des Kondensators 8 kann auch eine beliebig andere Ladeeinrichtung 9 verwendet werden, beispielsweise ist ein direktes Anschließen einer Gleichspannungsquelle an den Kondensator 8 möglich.

[0026] Sobald der Kondensator 8 ausreichend geladen ist, wird ein Schalter 14 geschlossen und der Trennvorgang der Materialbahn 1 eingeleitet. Durch das Schließen des Schalters 14 entlädt sich der Kondensator 8 impulsförmig und es fließt durch die erste Spule 3 ein Strom. Dieser Strom bewirkt ein elektromagnetisches Feld, das an der zweiten Spule 4, die an der ersten Spule 3 angeordnet ist, ebenfalls vorhanden ist. Die zweite Spule 4 baut in Folge der Induktionswirkung ein zweites elektromagnetisches Feld auf, das dem ersten Feld entgegenwirkt. Es entsteht zwischen den beiden Spulen 3, 4 eine abstoßende Kraft. Da die erste Spule 3 hier ortsfest ist, wird die zweite Spule 4 in Richtung der Materialbahn 1 beschleunigt. Mit der zweiten Spule 4 bewegt sich ebenfalls das Führungselement 5 und ein am Führungselement 5 befestigtes Trennelement 15. Die Länge des

Trennelements 15 weist in dieser Ausführungsvariante die Breite der Materialbahn 1 auf, so daß das Trennelement 15 durch den Beschleunigungsvorgang die Materialbahn 1 trifft und diese in einem Arbeitsvorgang trennt. Das Führungselement 5 gibt die Richtung der Bewegung des Trennelements 15 vor. Außerdem ist das Führungselement 5 an seinem dem Trennelement 15 gegenüberliegenden Ende mit einem Dämpfungselement 16 verbunden. Das Dämpfungselement 16 dämpft sowohl die Bewegung der beschleunigten Elemente, hier die zweite Spule 4, das Führungselement 5 und das Trennelement 15, unmittelbar nach dem Trennen der Materialbahn 1, als auch die Bewegung der Elemente in ihre Ausgangslage zurück.

[0027] Der elektromagnetische Antrieb 2 mit der ersten Spule 3 und der zweiten Spule 4 und hier auch der Kondensator 8 mit Ladeeinrichtung 9 werden mit einem elektromagnetischen Schirm 17 umhüllt, so daß weder elektromagnetische Felder des Antriebs umgebende Geräte der Materialbahnherstellung beeinflussen, noch elektromagnetische Fremdfelder die erfindungsgemäße Vorrichtung beeinflussen.

[0028] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Ein Energiespeicher 18, der zuvor mit einer Gleichspannungsquelle oder einer Wechselspannungsquelle 13 mit Hilfe des Schaltelements 14 verbunden wurde, stellt bei Betätigung des Schaltelements 14 elektromagnetische Energie an der ersten elektrischen Spule 3 bereit. Durch die Wirkung der elektromagnetischen Felder der ersten Spule 3 wird die zweite Spule 4 in Bewegung versetzt. Die Kopplung der elektromagnetischen Felder zwischen den beiden elektrischen Spulen 3, 4 geschieht über einen Eisenkern 20.

[0029] Fig. 3 stellt eine mögliche mehrphasige Anordnung dar. Hierbei wird der Antrieb 2 mit den elektrischen Spulen 3, 4 über einen Drehstromanschluß L1, L2, L3 versorgt. Es ist jedoch auch denkbar, daß jede Phase des Antriebs 2 an ein und derselben Phase eines Energieversorgungssystems oder auch jede Phase an einer verschiedenen Energiequelle angeschlossen ist. Der Drehstromanschluß L1, L2, L3 ist über die Schaltelemente 14 mit den elektrischen Spulen 3 verbindbar. Zwischen den Schaltelementen 14 und den drei elektrischen Spulen 3 befindet sich ein Transformator 19. Dieser trennt galvanisch den Antrieb 2 vom Drehstromanschluß L1, L2, L3 und kann auch je nach gewähltem Übersetzungsverhältnis Spannung und Strom in einer gewünschten Höhe bereitstellen. Der Transformator 19 ist hier dreiphasig ausgeführt, auch sind statt dessen drei einzelne Transformatoren 19 möglich. Die damit bereitgestellte Energie wird über den Eisenkern 20 den ersten elektrischen Spulen 3 an die zweiten elektrischen Spulen 4 übertragen, die sich durch die abstoßende Wirkung zwischen den elektrischen Spulen 3, 4 von den ersten Spulen 3 weg bewegen und so Trennvorgänge einleiten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen einer Materialbahn mit einem quer zur Laufrichtung der Materialbahn angeordneten Trennelement, das durch einen Antrieb translatorisch in Richtung der Materialbahn bewegbar ist, wobei der Antrieb als elektromagnetischer Antrieb (2) ausgebildet ist, mit dem elektromagnetische Kräfte in Bewegungsrichtung des Trennelementes (15) erzeugbar sind, und wobei der elektromagnetische Antrieb (2) mindestens einphasig ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (2) zwei elektromagnetische Elemente pro Phase aufweist, wobei mindestens eines der Elemente bewegbar ist, und daß ein elektromagnetisches Element der Phase als kurzgeschlossene Spule (4) ausgebildet ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden elektromagnetischen Elemente pro Phase durch zwei elektrische Spulen (3, 4) ausgebildet sind. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** elektromagnetische Felder über einen Eisenkern (20) zwischen den beiden elektromagnetischen Elementen (3, 4) pro Phase koppelbar sind. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (2) mit einer Anregungseinrichtung (7) verbindbar ist. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Anregungseinrichtung (7) eine impulsförmige Stromänderung erzeugbar ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anregungseinrichtung (7) mindestens einen Energiespeicher (18) aufweist, der über ein Schaltelement (14) pro Phase mit mindestens einem der elektromagnetischen Elemente (3, 4) des Antriebs (2) der Phase verbindbar ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anregungseinrichtung (7) einen Kondensator (8) aufweist, der mindestens mit einem der beiden elektromagnetischen Elemente (3, 4) des Antriebs (2) verbindbar ist. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anregungseinrichtung (7) mit einer Gleichspannungsquelle verbindbar ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anregungseinrichtung (7) mit einer Wechselspannungsquelle (13) ver- 45

bindbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wechselspannungsquelle (13) pro Phase über einen Transformator (19) mit mindestens einem der elektromagnetischen Elemente (3, 4) des Antriebs (2) verbindbar ist. 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anregungseinrichtung (7) steuerbar ist. 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trennelement (15) über ein bewegbares Führungselement (5) mit dem Antrieb (2) in Verbindung steht. 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beweglichen Elemente der Vorrichtung mit einem Dämpfungselement (16) in Verbindung stehen. 20
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (16) zumindest in den Endbereichen der Hin- und Rückbewegungen wirksam ist. 25
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (2) von einem elektromagnetischen Schirm (17) umgeben ist. 30

Claims

1. Apparatus for separating a web, having a separating element which is arranged transversely with respect to the running direction of the web and which can be moved translationally in the direction of the web by a drive, the drive being constructed as an electromagnetic drive (2), with which electromagnetic forces can be produced in the direction of movement of the separating element (15), and the electromagnetic drive (2) being designed with at least one phase, **characterized in that** the drive (2) has two electromagnetic elements per phase, at least one of the elements being movable, and **in that** an electromagnetic element of the phase is constructed as a short-circuited coil (4). 35
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the two electromagnetic elements per phase are formed by two electric coils (3, 4). 40
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** electromagnetic fields can be coupled via an iron core (20) between the two electromagnetic elements (3, 4) per phase. 45

4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the drive (2) can be connected to an excitation device (7).
5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the excitation device (7) can generate a pulse-like current change.
6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the excitation device (7) has at least one energy store (18), which can be connected via a switching element (14) per phase to at least one of the electromagnetic elements (3, 4) of the drive (2) of the phase.
7. Apparatus according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the excitation device (7) has a capacitor (8), which can be connected at least to one of the two electromagnetic elements (3, 4) of the drive (2).
8. Apparatus according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** the excitation device (7) can be connected to a DC source.
9. Apparatus according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** the excitation device (7) can be connected to an AC source (13).
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the AC source (13) per phase can be connected to at least one of the electromagnetic elements (3, 4) of the drive (2) via a transformer (19).
11. Apparatus according to one of Claims 4 to 10, **characterized in that** the excitation device (7) is controllable.
12. Apparatus according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the separating element (15) is connected to the drive (2) via a movable guide element (5).
13. Apparatus according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the movable elements of the apparatus are connected to a damping element (16).
14. Apparatus according to Claim 13, **characterized in that** the damping element (16) is effective at least in the end regions of the to and fro movements.
15. Apparatus according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the drive (2) is surrounded by an electromagnetic screen (17).

Revendications

1. Dispositif pour séparer une bande de matériau avec un élément de séparation disposé transversalement à la direction d'avance de la bande de matériau, qui peut être déplacé par un entraînement en translation dans la direction de la bande de matériau, l'entraînement étant réalisé sous forme d'entraînement électromagnétique (2) avec lequel des forces électromagnétiques peuvent être produites dans la direction du déplacement de l'élément de séparation (15), et l'entraînement électromagnétique (2) étant réalisé au moins de manière monophasée, **caractérisé en ce que** l'entraînement (2) présente deux éléments électromagnétiques par phase, au moins l'un des éléments étant mobile et **en ce qu'un** élément électromagnétique de la phase est réalisé sous forme de bobine court-circuitée (4).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux éléments électromagnétiques par phase sont réalisés par deux bobines électriques (3, 4).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des champs électromagnétiques peuvent être accouplés par le biais d'un noyau de fer (20) entre les deux éléments électromagnétiques (3, 4) par phase.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'entraînement (2) peut être connecté à un dispositif d'excitation (7).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'on peut générer avec le dispositif d'excitation (7) une variation de courant sous forme d'impulsions.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif d'excitation (7) présente au moins un accumulateur d'énergie (18) qui peut être connecté par le biais d'un élément de commutation (14) par phase à au moins l'un des éléments électromagnétiques (3, 4) de l'entraînement (2) de la phase.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'excitation (7) présente un condensateur (8) qui peut être connecté au moins à l'un des deux éléments électromagnétiques (3, 4) de l'entraînement (2).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'excitation (7) peut être connecté à une source de tension continue.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'excitation (7) peut être connecté à une source de tension alternative (13).
5
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la source de tension alternative (13) par phase peut être connectée par le biais d'un transformateur (19) à au moins l'un des éléments électromagnétiques (3, 4) de l'entraînement (2).
10
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif d'excitation (7) peut être commandé.
15
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de séparation (15) est en liaison avec l'entraînement (2) par le biais d'un élément de guidage mobile (5).
20
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les éléments mobiles du dispositif sont en liaison avec un élément d'amortissement (16).
25
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément d'amortissement (16) est efficace au moins dans les régions de fin de course des mouvements d'aller-retour.
30
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'entraînement (2) est entouré par un blindage électromagnétique (17).
35

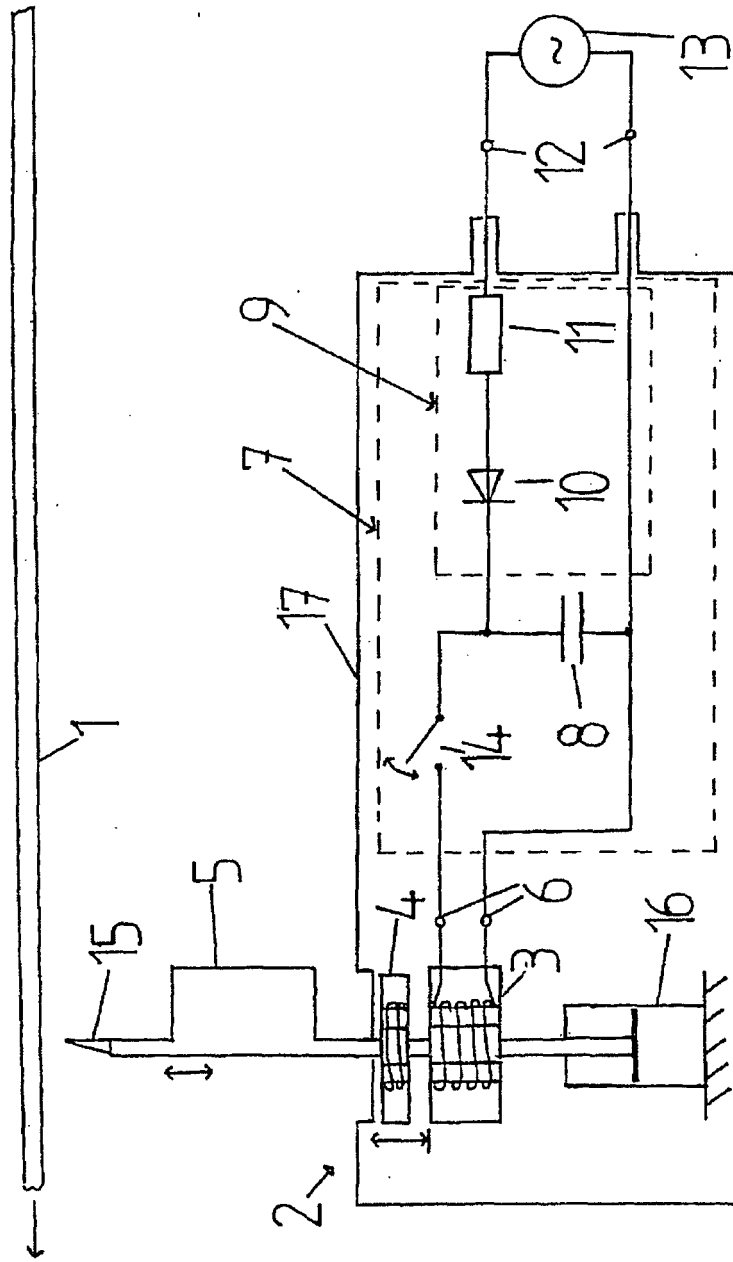
40

45

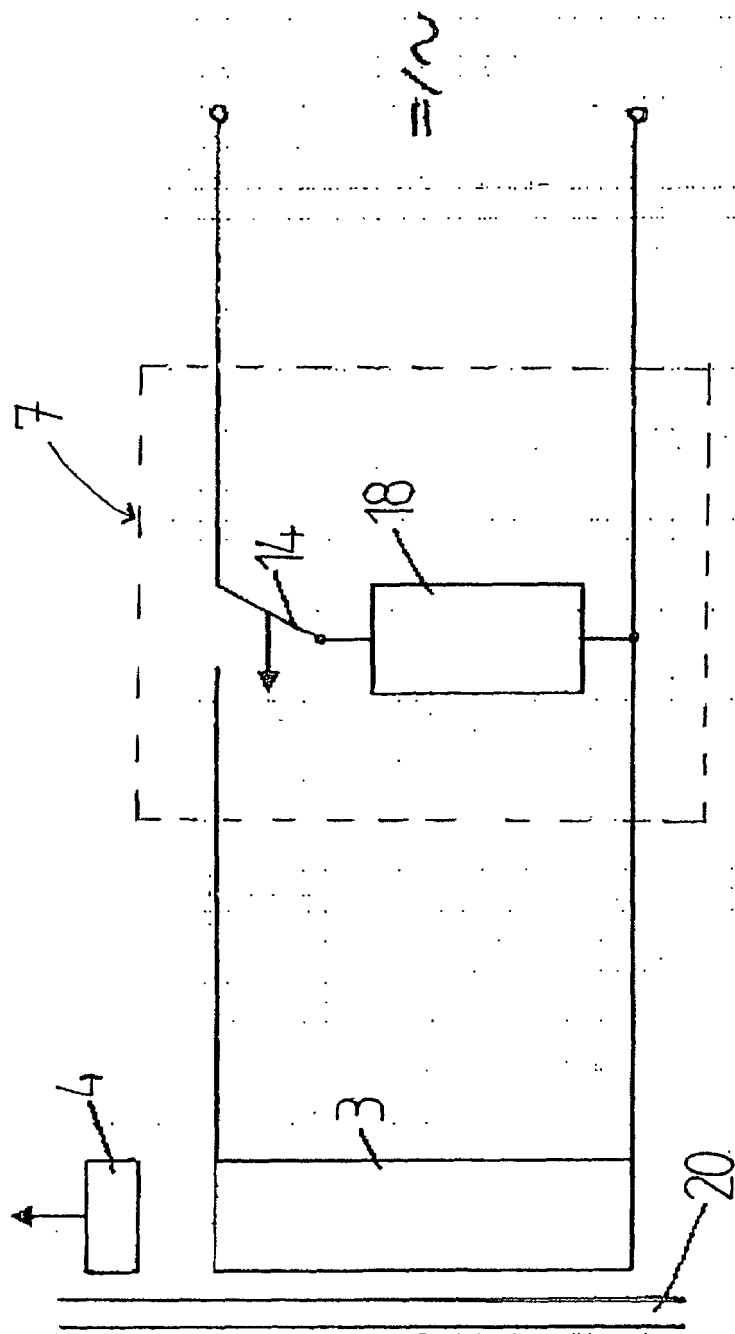
50

55

Figur 1



Figur 2



Figur 3

