

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 067 073 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(51) Int Cl.7: **B65H 19/28**, B65H 35/02,
B21C 47/00, B65H 23/02

(21) Anmeldenummer: **00112007.0**

(22) Anmeldetag: **02.06.2000**

(54) **Vorrichtung zum Separieren von nebeneinander liegend geförderten, insbesondere aus Metall bestehenden Streifen**

Apparatus for separating adjacently transported strips, particularly metal strips

Appareil pour la séparation de rubans juxtaposés, en cours de transport, en particulier des rubans métalliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FI NL SE

(30) Priorität: **06.07.1999 DE 19931172**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(73) Patentinhaber: **Sundwig GmbH**
58675 Hemer (DE)

(72) Erfinder:
• **Franz, Wolfgang**
58675 Hemer (DE)

• **Ullrich, Michael**
58675 Hemer (DE)

(74) Vertreter: **Simons, Johannes, Dipl.-Ing.**
COHAUSZ & FLORACK
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/00222 **DE-A- 2 138 088**
DE-C- 3 405 676

EP 1 067 073 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 Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Separieren von nebeneinander liegend geförderten, insbesondere aus Metall bestehenden Streifen. Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise in Fertigungslinien eingesetzt, in denen ein Metallband großer Breite in eine Vielzahl von Streifen längsgeteilt wird, die anschließend in einer Haspelstation zu Coils aufgewickelt werden. Dabei besteht die Funktion der Separier-Vorrichtungen darin, die Streifen während des Wickelns in einer voneinander beabstandeten Position zu halten. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß es einerseits während des Wickelns der Coils zu keinem Kontakt zwischen den einzelnen Streifen kommt und daß andererseits die Streifen der Haspelvorrichtung stets lagerichtig zugeführt werden.

[0002] Ein Problem beim Separieren der Streifen besteht darin, daß zu Beginn des Wickelvorgangs die einzelnen von der Längsteileinrichtung kommenden Streifenanfänge in eine von den jeweils anderen Streifen ver- einzelte Stellung bewegt werden müssen, in welcher sie während des Wickelvorgangs von der Separier-Vorrichtung gehalten werden. Üblicherweise wird dieser Vereinzelungsvorgang von Hand durchgeführt. Wegen der insbesondere metallischen Streifen eigenen Steifigkeit erfordert diese Tätigkeit nicht nur eine hohe körperliche Anstrengung, sondern bringt auch die Gefahr von Verletzungen mit sich. Hinzu kommt, daß ein hoher zeitlicher Aufwand für das Einlegen der Streifenanfänge in die Separierposition anfällt.

[0003] Aus der DE-OS 21 38 088 ist eine Vorrichtung zum Separieren der Anfänge von durch Längsteilen aus einem Metallband erzeugten Streifen bekannt, bei der die Vereinzelung der Streifen mittels einer automatisch arbeitenden Vereinzelungseinheit durchgeführt wird. Zu diesem Zweck ist die Vereinzelungseinheit mit auf einer gemeinsamen Achse verschiebbaren Klemmeinrichtungen ausgestattet, von denen jedem Streifenanfang jeweils eine zugeordnet ist. Nachdem die Streifenanfänge in die Klemmeinrichtungen eingespannt sind, werden die Klemmeinrichtungen auf der Achse gleichzeitig verschoben, so daß die Streifenanfänge nach Art eines Fächers auseinander gespreizt werden. Die Bewegung der Klemmeinrichtung entlang der Achse ist dabei über Gewinde unterschiedlicher Steigung so koordiniert, daß alle Streifenanfänge gleichzeitig ihre separierte Position erreichen.

[0004] Der Vorteil der voranstehend erläuterten bekannten Vorrichtung besteht darin, daß sie ein automatisiertes Vereinzeln der Streifen innerhalb eines kurzen Arbeitsintervalls ermöglicht. Nachteilig ist jedoch, daß dazu ein erheblicher konstruktiver Aufwand erforderlich ist. Zudem ist die bekannte Vorrichtung jeweils nur zum Separieren bestimmter Sortimente von Streifen geeignet.

[0005] Wird das jeweilige Streifenprogramm geändert, so muß die Anzahl und Positionierung der Klem-

melemente sowie ihr Verfahrensweg während der Vereinzelung an die geänderte Anzahl und die geänderten Abmessungen des neuen Programms angepaßt werden.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der voranstehend erläuterten Art zu schaffen, bei welcher der Aufwand für die Vereinzelung der Streifenanfänge zu Beginn des Separiervorgangs vermindert ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Separieren von nebeneinander liegend geförderten, insbesondere aus Metall bestehenden Streifen gelöst, die mit einer Vereinzelungseinheit ausgestattet ist, welche die Streifen sequentiell nacheinander im Bereich ihres der Vereinzelungseinheit zugeordneten Anfangs ergreift und in eine von dem jeweils nächstbenachbarten Streifen separierte Position bringt, in welcher ein Abstand zwischen dem jeweiligen Streifen und den ihm jeweils nächst benachbarten Streifen besteht.

[0008] Indem erfindungsgemäß die einzelnen Streifenanfänge durch eine Vereinzelungseinheit, welche sie in einer bestimmten Reihenfolge nacheinander erfaßt und bewegt, in ihre separierte Position gebracht werden, kann die Trennung der Streifen schnell und genau erfolgen. Der dazu erforderliche Aufwand ist gering, weil lediglich eine technisch einfach herzustellende und zu steuernde Vorrichtung die Aufgabe der Vereinzelung übernimmt. Auf diese Weise ermöglicht es die Erfindung, kostengünstig und bei geringem technischen Aufwand eine Vereinzelung der Streifenanfänge in einer kurzen Zeit durchzuführen.

[0009] Die Bewegung der Vereinzelungseinheit während des Vereinzelns verläuft zweckmäßigerweise im wesentlichen quer zur Förderrichtung der Streifen. Dies kann beispielsweise dadurch auf einfache Weise verwirklicht werden, daß die Vereinzelungseinheit entlang einer quer zur Förderrichtung der Streifen angeordneten Bewegungsachse verfahrbar ist. Je nach Art und Eigenschaft des verarbeiteten Bandes, beispielsweise seiner Steifigkeit, kann es dabei günstig sein, wenn die Vereinzelungseinheit einem leicht gekrümmten Weg folgt, der in einer parallel zur Ebene des Förderweges der Streifen angeordneten Ebene verläuft.

[0010] Die Reihenfolge und die für das Vereinzeln erforderliche Zeit hängt unter anderem von der Anzahl der eingesetzten Vereinzelungseinheiten ab. So kann es zur Verkürzung der benötigten Zeit zweckmäßig sein, wenn mehrere Vereinzelungseinheiten gleichzeitig die ihnen jeweils zugeordneten Streifen in der erfindungsgemäßen Weise in die diesen zugeordnete separierte Position bringen.

[0011] Das lagegenaue Ergreifen der Streifenanfänge kann auf einfache Weise dadurch bewerkstelligt werden, daß die Vereinzelungseinheit einen Linearantrieb zum Aufsetzen und Abheben eines Greifelements auf die ihm zugeordnete Oberfläche des betreffenden Streifens aufweist. Bei den Greifelementen kann es sich dabei in Abhängigkeit vom Material der Streifen um Saug- elemente, magnetische Elemente oder vergleichbares

handeln. Sind größere Haltekräfte während des Vereinzelns erforderlich, so ist es zweckmäßig, wenn jeweils ein Paar von Greifelementen einem Streifen zugeordnet ist, und wenn das erste Greifelement dieses Paares an der Oberseite des betreffenden Streifens ansetzt, während das zweite Greifelement des Paares der Unterseite des betreffenden Streifens zugeordnet ist.

[0012] Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Vereinzelungseinheit in Förderrichtung der Streifen eine Vorvereinzelungsvorrichtung vorgeordnet ist. Diese bewirkt, daß die herangeförderten, beispielsweise aus einer Längsteilschere austretenden und eng aneinander liegenden Streifen in einen gewissen Abstand voneinander gebracht, sobald sie die Längsteileinrichtung verlassen und bevor sie von der Vereinzelungseinheit erfaßt und in ihre endgültige separierte Position bewegt werden. Auf diese Weise ist das Risiko einer Beschädigung der Bänder auf ein Minimum reduziert. Eine derartige Vorvereinzelungsvorrichtung kann beispielsweise Wellen aufweisen, welche eine quer zur Förderrichtung der Streifen gerichtete Kraft auf die Streifen ausüben. Dabei kann jedem Streifen eine eigene Rolle zugeordnet sein. Hinsichtlich des apparativen Aufwands günstiger ist es jedoch, wenn die Wellen sich über die Breite aller nebeneinander liegender Streifen erstreckt. Die in seitlicher Richtung gerichteten Kräfte können dabei dadurch erzeugt werden, daß die Wellen konisch geformt sind. Ebenso ist dies dadurch möglich, daß in die Oberfläche der Wellen ein Gewinde eingeformt ist, wobei die Steigung des Gewindes vorteilhafterweise in Richtung eines der beiden äußeren Streifen zunimmt.

[0013] Besonders hilfreich ist der Einsatz einer Vorvereinzelungsvorrichtung dann, wenn ein Wagen zwischen der Vorvereinzelungsvorrichtung und der Vereinzelungseinheit verfahrbar ist, welcher dazu vorgesehen ist, die Anfänge der Streifen zu der Vereinzelungseinheit zu leiten und nach der Vereinzelung einer Weiterverarbeitung zuzuführen. Dieser Wagen kann als Einstoßeinrichtung eingesetzt werden, mit der die Streifen nach ihrer Vereinzelung einer Weiterverarbeitung zugeführt werden können. Gleichzeitig kann er während des Überführens der Streifen als Überleittisch genutzt werden, über den die Streifenanfänge zu der Vereinzelungseinheit gelangen.

[0014] Die Erfindung ist besonders zum Einsatz in einer Fertigungslinie geeignet, die mit einer Längsteileinheit zum Zerteilen eines Bandes, insbesondere eines Metallbandes, in eine Vielzahl nebeneinander liegender Streifen ausgestattet ist, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung in Förderrichtung der Streifen hinter der Längsteileinheit angeordnet ist.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden nachfolgend anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt einer Fertigungslinie in seitlicher Ansicht;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1;

Fig. 3a-3e verschiedene Arbeitsstellungen einer in der Fertigungslinie gemäß Fig. 1, 2 eingesetzten Vereinzelungseinheit in einer Draufsicht.

[0016] Die Fertigungslinie umfaßt in Förderrichtung F aufeinanderfolgend eine Längsteilschere 1, eine Vorvereinzelungsvorrichtung 2, einen Einstoßwagen 3 und eine Vereinzelungsvorrichtung 4.

[0017] Die Längsteilschere 1 weist Kreismesser 5, 6 auf, welche kontinuierlich ein Stahlband B in mehrere nebeneinander angeordnete Streifen S1 - S7 unterschiedlicher Breite längsteilt.

[0018] Die Vorvereinzelungsvorrichtung 2 ist mit zwei sich quer zur Förderrichtung F über die Breite des Förderwegs W der Streifen S1 - S7 erstreckende Wellen 7, 8 ausgestattet, von denen jeweils eine Welle 7 oberhalb und eine Welle 8 unterhalb der Streifen S1 - S7 angeordnet ist. Jede der Wellen 7, 8 weist eine Polyurethan-Beschichtung 7a, 8a auf ihrer Oberfläche auf. In die Beschichtungen 7a, 8a sind ausgehend von der Mitte der Längserstreckung der Wellen 7, 8 jeweils zwei gegenläufig, hier nicht dargestellte Gewinde eingearbeitet. Die Steigung der Gewinde nimmt in Richtung des den Gewinden jeweils zugeordneten Wellenendes linear zu, so daß die Steigung am jeweiligen Wellenende am größten ist. Die obere der Wellen 7 ist über einen ebenfalls nicht gezeigten Antrieb angetrieben und mittels einer Stelleinrichtung 9 in eine Position anhebbar, in der sie sich mit größerem Abstand oberhalb des Förderweges W der Streifen S1 - S7 befindet.

[0019] Der Einstoßwagen 3 ist an einer sich parallel zum Förderweg W der Streifen S1 - S7 erstreckenden Fahrschiene 10 verfahrbar. Er weist eine um eine Achse 11 kippbare Klemmeinrichtung 12 auf, welche automatisch mittels einer nicht gezeigten Stelleinrichtung aus einer offenen, in Fig. 1 gestrichelt gezeichneten Stellung, in der sie keine Klemmkraft ausübt, in eine geschlossene Stellung bewegt werden kann, in der sie mit ihrem vorderen freien Ende auf die Streifen S1 - S7 drückt. An der unteren Seite des Einstoßwagens 3 ist an einem Schwenkarm 15 zudem eine Separierrolle 14 befestigt, auf der Separierscheiben 14a in vorbestimmten, der Breite der jeweiligen Streifen S1 - S7 entsprechenden Abständen montiert sind. Der Schwenkarm 15 ist um eine Achse 17 schwenkbar. In der eingeschwenkten Stellung befinden sich die Separierscheiben 14a der Separierrolle mit einem Teilabschnitt im Förderweg W der Streifen S1 - S7, während sie in der ausgeschwenkten, in Fig. 1 gestrichelt gezeichneten Stellung außerhalb des Förderwegs W angeordnet sind. Durch die auf der Separierrolle 14 angeordneten Separierscheiben 14a sind die Separierpositionen der Streifen S1 - S7 vor-

gegeben.

[0020] Die Vereinzelungsvorrichtung 4 umfaßt ein Gerüst 20, das zwei sich über die Breite des Förderwegs W linear erstreckende Führungsschienen 21,22 trägt. Die oberhalb der Streifen S1 - S7 angeordnete Führungsschiene 21 ist dabei mit einem vertikalen Abstand zum Förderweg W der Streifen S1 - S7 angeordnet, der größer ist als die maximale Höhe des Einstoßwagens 4 bei geschlossener Klemmeinrichtung 12. Die unterhalb der Streifen S1 - S7 positionierte Führungsschiene 22 ist mit einem Abstand zum Förderweg W der Streifen S1 - S7 angeordnet, der größer ist als die größte Tiefe des Einstoßwagens 4 bei eingeschwenkten Separierscheiben. Auf diese Weise kann der Einstoßwagen 3 ungehindert durch den von den Führungsschienen 21,22 begrenzten Spalt bewegt werden.

[0021] An den Führungsschienen 21,22 ist jeweils eine Vereinzelungseinheit 23,24 verfahrbar. Jede der Vereinzelungseinheiten 23,24 umfaßt einen Halter 25, der mit seinem einen Ende an der ihm jeweils zugeordneten Führungsschiene 21,22 gelagert ist. An dem Halter 25 ist jeweils ein Linearantrieb 26, der beispielsweise als Pneumatik- oder Hydraulikzylinder ausgebildet sein kann. Mittels des Linearantriebs 26 kann ein Greifelement 27 auf die Ober- bzw. Unterseite der Streifen S1 - S7 aufgesetzt werden. Über jeweils einen nicht gezeigten Linearantrieb ist die Position der Vereinzelungseinheiten 23,24 entlang der ihnen jeweils zugeordneten Führungsschiene 21,22 verstellbar. Über nicht dargestellte Steuerleitungen sind sowohl dieser Linearantrieb als auch die Linearantriebe 26 der Vereinzelungseinheiten 23,24 mit einer ebenfalls nicht gezeigten Steuereinrichtung verbunden.

[0022] Achsparallel zu den Führungsschienen 21,22 und oberhalb von diesen ist in dem Gerüst 20 zudem eine Achse 28 angeordnet. An der Achse 28 ist ein Niederhalterträger 29 schwenkbar befestigt, der einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt annähernd gleicher Länge aufweist, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind. An dem freien Ende des Niederhalterträgers 29 sind nach Art von Fingern ausgebildete Niederhalterelemente 30 befestigt. Der Niederhalterträger 29 ist automatisch mittels nicht gezeigter Stelleinrichtungen aus einer ersten von den Streifen S1 - S7 weg geschwenkten Stellung, die in Fig. 1 gestrichelt gezeichnet ist, in eine zweite Stellung verschwenkbar, in der die Niederhalterelemente 30 auf der Oberfläche des ihnen jeweils zugeordneten Streifens S1 - S7 sitzt.

[0023] Vor dem Einfahren der Anfänge einer neuen Charge von aus dem Stahlband B von der Längsteileinrichtung 1 abgeteilter Streifen S1 - S7 wird die obere Welle 7 der Vorvereinzelungsvorrichtung 2 in ihre angehobene Stellung gebracht, um ein zerstörungsfreies Einführen der Streifenanfänge in den geöffneten Spalt zu ermöglichen. Sobald das vordere Ende der Streifenanfänge die Vorvereinzelungsvorrichtung 2 passiert hat, wird die obere Welle 7 auf die Streifen S1 - S7 aufgesetzt und über den ihr zugeordneten Antrieb in Drehung

versetzt. Die in die Poly-Urethan-Beschichtung 7a,8a der Wellen 7,8 eingearbeiteten Gewinde bewirken dabei, daß die Streifen in seitlicher Richtung auseinander getrieben werden, wobei durch den hohen Reibungskoeffizienten der Beschichtung 7a,8a eine sichere Übertragung der von den Wellen 7,8 erzeugten Querkräfte gewährleistet ist. Der Niederhalterträger 29 befindet sich in seiner in Richtung der Streifen eingeschwenkten Stellung, so daß die Niederhalterelemente 30 auf die Streifen S1 - S7 aufgesetzt werden können.

[0024] Nachdem die Streifenanfänge die Vorvereinzelungsvorrichtung 2 passiert haben, werden sie von dem zwischen die Vorvereinzelungsvorrichtung 2 und die Vereinzelungsvorrichtung 4 gefahrenen Einstoßwagen 3 zu der Vereinzelungsvorrichtung 4 geleitet. Der Einstoßwagen 3 übernimmt in dieser Situation die Funktion eines herkömmlicher Weise an dieser Stelle vorgesehenen Überleittisches.

[0025] Sobald die Streifenanfänge die Vereinzelungsvorrichtung 4 erreicht haben, fahren die Vereinzelungseinheiten 23,24 aus einer Ruhestellung an einem Ende der Führungsschienen 21,22 den ihnen jeweils nächsten der Streifen S1 an. Dann wird der Anfang des betreffenden Streifens S1 mit den Greifelementen 27 ergriffen. Während die Vereinzelungseinheiten 23,24 mit dem Streifen S1 in die dem Streifen S1 zugeordnete separierte Position zwischen zwei Separierscheiben 14a der Separierrolle 14 bewegt werden, halten die Greifelemente 27 der Vereinzelungselemente 23,24 den Streifen S1 fest. Nachdem die dem Streifen S1 zugeordnete Separierposition erreicht ist, wird der Streifen S1 in den zwischen zwei Separierscheiben 14a vorhandenen Freiraum auf die Separierrolle 14 gelegt. Das dieser Position zugeordnete Niederhalterelement 30 wird auf den Streifen S1 aufgesetzt, so daß der Streifen S1 in seiner Separierposition gehalten ist.

[0026] In gleicher Weise werden nacheinander die übrigen Streifen S2 - S7 in ihre separierte Position auf der Separierrolle 14 bewegt, auf welcher die Streifen S1 - S7 durch die Separierscheiben 14a voneinander beabstandet gehalten werden (Fig. 3a - 3e).

[0027] Nachdem sich alle Streifen S1 - S7 in ihren separierten Position auf der Separierrolle 14 befinden, wird die Klemmeinrichtung 12 des Einstoßwagens 3 zugeschwenkt, so daß die Anfänge der Streifen S1 - S7 in der separierten Position fixiert sind. Dann schwenkt der Niederhalterträger 29 auf und die Vereinzelungseinheiten 23,24 fahren in ihre Ruhepositionen am Ende der Führungsschienen 21,22. Der Einstoßwagen 3 kann nun ungehindert durch die Vereinzelungsvorrichtung 4 fahren, um die Anfänge der Streifen S1 - S7 beispielsweise in eine nachgeordnete Haspelinrichtung einzustoßen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0028]

F	Förderrichtung
B	Stahlband
S1-S7	Streifen
W	Förderweg
1	Längsteilschere
2	Vorvereinzelungsvorrichtung
3	Einstoßwagen
4	Vereinzelungsvorrichtung
5,6	Kreismesser
7,8	Wellen
7a,8a	Poly-Urethan-Beschichtung
9	Stelleinrichtung
10	Fahrschiene
11	Achse
12	Klemmeinrichtung
14	Separierscheiben
15	Schwenkarm
17	Achse
20	Gerüst
21,22	Führungsschienen
23,24	Vereinzelungseinheiten
25	Halter
26	Linearantrieb
27	Greifelement
28	Achse
29	Niederhalterträger
30	Niederhalterelement

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Separieren von nebeneinander liegend geförderten, insbesondere aus Metall bestehenden Streifen (S1-S7), mit mindestens einer Vereinzelungseinheit (23,24), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vereinzelungseinheit die Streifen (S1-S7) sequentiell nacheinander im Bereich ihres der Vereinzelungseinheit (23,24) zugeordneten Anfangs ergreift und in einer Bewegung, die im wesentlichen quer zur Förderrichtung (F) der Streifen (S1-S7) gerichtet ist, in eine von dem jeweils nächstbenachbarten Streifen (S1-S7) separierte Position bringt, in welcher ein Abstand zwischen dem jeweiligen Streifen (S1-S7) und den ihm jeweils nächst benachbarten Streifen (S1-S7) besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Vereinzelungseinheiten (23,24) gleichzeitig die ihnen jeweils zugeordneten Streifen (S1-S7) in eine diesen zugeordnete separierte Position bringen.

3. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vereinzelungseinheit (23,24) entlang einer quer zur Förderrichtung (F) der Streifen (S1-S7) angeordneten Bewegungsachse (21,22) linear verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vereinzelungseinheit (23,24) einen Linearantrieb zum Aufsetzen und Abheben eines Greifelements (27) auf die ihm zugeordnete Oberfläche des betreffenden Streifens (S1-S7) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils ein Paar von Greifelementen (27) einem Streifen (S1-S7) zugeordnet ist, und **daß** das erste Greifelement (27) dieses Paares an der Oberseite des betreffenden Streifens (S1-S7) ansetzt, während das zweite Greifelement (27) des Paares der Unterseite des betreffenden Streifens (S1-S7) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vereinzelungseinheit (23,24) an einem Schwenkarm befestigt ist, der um eine quer zur Förderrichtung der Streifen (S1-S7) und beabstandet zu deren Förderebene angeordnete Schwenkachse schwenkbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Niederhalteeinrichtung (29) vorgesehen ist, welche die Streifen (S1-S7) in ihrer separierten Position hält.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vereinzelungseinheit (23,24) ein achsparallel zur Förderrichtung (F) der Streifen (S1-S7) bewegbarer Wagen (3) vorgeordnet ist, welcher dazu vorgesehen ist, die Anfänge der Streifen (S1-S7) zu der Vereinzelungseinheit (23,24) zu leiten und nach der Vereinzelung einer Weiterverarbeitung zuzuführen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wagen (3) eine Klemmeinrichtung (12) zum Einklemmen der Streifen (S1-S7) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vereinzelungseinheit (23,24) in Förderrichtung der Streifen (S1-S7) eine Vorvereinzelungsvorrichtung vorgeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorvereinzelungsvorrichtung Wellen aufweist, welche eine quer zur Förderrichtung

tung der Streifen (S1-S7) gerichtete Kraft auf die Streifen (S1-S7) ausüben.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils eine Welle (7,8) ober- und unterhalb der Streifen (S1-S7) angeordnet ist und **daß** die Drehachse der Wellen (7,8) sich im wesentlichen quer zur Förderrichtung (F) der Streifen (S1-S7) erstreckt. 5
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wellen (7,8) sich über die Breite aller nebeneinander liegender Streifen (S1-S7) erstreckt. 10
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wellen (7,8) konisch geformt sind. 15
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Oberfläche der Wellen (7,8) mindestens ein Gewinde eingeformt ist. 20
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steigung des Gewindes in Richtung eines der beiden äußeren Streifen (S1,S7) zunimmt. 25
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche der Wellen (7,8) einen hohen Reibungskoeffizienten aufweist. 30
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche der Wellen (7,8) aus einem Kunststoff besteht. 35
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kunststoff ein Poly-Urethan ist. 40
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wagen (3) zwischen der Vorvereinzelungsvorrichtung (2) und der Vereinzelungseinheit (23,24) verfahrbar ist. 45
21. Fertigungslinie mit einer Längsteileinheit (1) zum Zerteilen eines Bandes (B), insbesondere eines Metallbandes, in eine Vielzahl nebeneinander liegender Streifen (S1-S7), und mit einer in Förderrichtung (F) der Streifen (S1-S7) hinter der Längsteileinheit (1) angeordneten Vorrichtung (4) zum Separieren von nebeneinander liegend geförderten, insbesondere aus Metall bestehenden Streifen (S1-S7), nach einem der Ansprüche 1 bis 20. 50
22. Fertigungslinie nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsteileinheit (1) eine 55

Kreismesserschere mit einer Vielzahl nebeneinander und beabstandet zueinander angeordneten Kreismessern (5,6) zum Zerteilen des Bandes (B) ist.

Claims

1. A device for separating adjacently transported strips (S1-S7), especially metal strips, comprising at least one separating unit (23, 24) **characterised in that** the separating unit sequentially seizes the strips (S1-S7) one after the other in the area of their beginning allocated to the separating unit (23, 24) and in a movement directed substantially transverse to the conveying direction (F) of the strips (S1-S7), brings them into a position separated from the respectively closest adjacent strip (S1-S7) in which there is a distance between the respective strip (S1-S7) and the strips (S1-S7) respectively most closely adjacent thereto.
2. The device according to claim 1, **characterised in that** a plurality of separating units (23, 24) simultaneously bring the strips (S1-S7) respectively allocated to them into a separated position allocated to them.
3. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the separating unit (23, 24) is linearly displaceable along an axis of motion (21, 22) arranged transversely to the conveying direction (F) of the strips (S1-S7).
4. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the separating unit (23, 24) has a linear drive for positioning and lifting a gripping element (27) on the surface of the relevant strip (S1-S7) allocated thereto.
5. The device according to claim 4, **characterised in that** respectively one pair of gripping elements (27) is allocated to a strip (S1-S7) and that the first gripping element (27) of this pair acts on the upper side of the relevant strip (S1-S7) whilst the second gripping element (27) of the pair is allocated to the underside of the relevant strip (S1-S7).
6. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the separating unit (23, 24) is affixed to a swivel arm which can be swivelled about a swivel axis arranged

transverse to the conveying direction of the strips (S1-S7) and at a distance from its conveying plane.

7. The device according to any one of the preceding claims,
characterised in that
there is provided a holding-down device (29) which holds the strips (S1-S7) in their separated position. 5
8. The device according to any one of the preceding claims,
characterised in that
the separating unit (23, 24) has a movable carriage (3) pre-arranged axially parallel to the conveying direction (F) of the strips (S1-S7) which is provided for the purpose of guiding the beginnings of the strips (S1-S7) to the separating unit (23, 24) and for supplying them to further processing after the separation. 10
9. The device according to claim 8,
characterised in that
the carriage (3) has a clamping device (12) for clamping the strips (S1-S7). 15
10. The device according to any one of the preceding claims,
characterised in that
a pre-separating device is pre-arranged before the separating unit (23, 24) in the conveying direction of the strips (S1-S7). 20
11. The device according to claim 10,
characterised in that
the pre-separating unit has shafts which exert a force on the strips (S1-S7) directed transverse to the conveying direction of the strips (S1-S7). 25
12. The device according to claim 11,
characterised in that
respectively one shaft (7, 8) is arranged above and below the strips (S1-S7) and that the axis of rotation of the shafts (7, 8) extends substantially transverse to the conveying direction (F) of the strips (S1-S7). 30
13. The device according to claim 11 or claim 12,
characterised in that
the shafts (7, 8) extend over the width of all strips lying next to one another (S1-S7). 35
14. The device according to any one of claims 11 to 13,
characterised in that
the shafts (7, 8) are conically shaped. 40
15. The device according to any one of claims 11 to 14,
characterised in that
at least one thread is formed in the surface of the shafts (7, 8). 45

16. The device according to claim 15,
characterised in that
the slope of the thread increases in the direction of one of the two outer strips (S1, S7). 5
17. The device according to any one of claims 11 to 16,
characterised in that
the surface of the shafts (7, 8) has a high coefficient of friction. 10
18. The device according to any one of claims 11 to 17,
characterised in that
the surface of the shafts (7, 8) is made of synthetic material. 15
19. The device according to claim 18,
characterised in that
the synthetic material is a polyurethane. 20
20. The device according to any one of claims 10 to 19,
characterised in that
the carriage (3) is displaceable between the pre-separating device (2) and the separating unit (23, 24). 25
21. A production line with a longitudinal dividing unit (1) for dividing a strip (B), especially a metal strip, into a plurality of adjacently located strips (S1-S7) and with a device (4) arranged after the longitudinal dividing unit (1) in the conveying direction (F) of the strips (S1-S7) for separating adjacently transported strips (S1-S7), especially metal strips, according to any one of claims 1 to 20. 30
22. The production line according to claim 21, **characterised in that** the longitudinal dividing unit (1) comprises circular-knife shears with a plurality of circular knives (5, 6) arranged next to one another and at a distance from one another for cutting the strip (B). 35

Revendications

1. Dispositif de séparation de bandes (S1-S7) en particulier en métal, transportées à plat côte à côte, comportant au moins une unité de séparation (23, 24) **caractérise en ce que** l'unité de séparation saisit les bandes (S1-S7) séquentiellement, l'une après l'autre, dans la zone de leur amorce associée à l'unité de séparation (23, 24), et les amène, en un mouvement qui est dirigé sensiblement transversalement à la direction de transport (F) des bandes (S1-S7), dans une position séparée de la bande (S1-S7) la plus proche dans chaque cas, dans laquelle il existe une distance entre la bande (S1-S7) considérée et la bande (S1-S7) qui lui est la plus proche. 45

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs unités de séparation (23, 24) amènent simultanément les bandes (S1-S7) qui leur sont respectivement associées dans une position séparée affectée à celles-ci. 5
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de séparation (23, 24) est déplaçable linéairement le long d'un axe de déplacement (21, 22) disposé transversalement à la direction de transport (F) des bandes (S1-S2). 10
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de séparation (23, 24) comporte un dispositif d'entraînement linéaire pour placer et relever un élément de préhension (27) sur la surface qui lui est associée de la bande (S1-S7) concernée. 15
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'une** paire d'éléments de préhension (27) est associée à chaque bande (S1-S7) et **en ce que** le premier élément de préhension (27) de cette paire se place sur la face supérieure de la bande (S1-S7) concernée, tandis que le deuxième élément de préhension (27) de la paire est associé à la face inférieure de la bande (S1-S7) concernée. 20 25
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de séparation (23, 24) est fixée à un bras pivotant qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement disposé transversalement à la direction de transport des bandes (S1-S7) et à distance de leur plan de transport. 30
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif presseur (29) qui maintient les bandes (S1-S7) dans leur position séparée. 35
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** amont de l'unité de séparation (23, 24) est disposé un chariot (3) déplaçable avec son axe parallèle à la direction de transport (F) des bandes (S1-S7), qui est prévu pour guider les amorces des bandes (S1-S7) vers l'unité de séparation (23, 24) et pour les amener, après séparation, à un traitement complémentaire. 40 45
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le chariot (3) comporte un dispositif de serrage (12) pour serrer les bandes (S1-S7). 50
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** amont de l'unité de séparation (23, 27), dans la direction de transport des bandes (S1-S7), est disposé un dispositif de pré-séparation. 55
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de pré-séparation comporte des arbres qui exercent sur les bandes (S1-S7) une force dirigée transversalement à la direction de transport des bandes (S1-S7).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'un** arbre (7, 8) est disposé au-dessus et au-dessous de chacune des bandes (S1-S7) et **en ce que** l'axe de rotation des arbres (7, 8) s'étend sensiblement perpendiculairement à la direction de transport (F) des bandes (S1-S7).
13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les arbres (7, 8) s'étendent sur la largeur de toutes les bandes (S1-S7) disposées côte à côte.
14. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** les arbres (7, 8) sont de forme conique.
15. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce qu'au** moins un filetage est formé dans la surface des arbres (7, 8).
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le pas du filetage augmente en direction de l'une des deux bandes (S1, S7) extérieures.
17. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** la surface des arbres (7, 8) présente un coefficient de friction élevé.
18. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce que** la surface des arbres (7, 8) est constituée d'une matière plastique.
19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la matière plastique est un polyuréthane.
20. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 19, **caractérisé en ce que** le chariot (3) est déplaçable entre le dispositif de pré-séparation (2) et l'unité de séparation (23, 24).
21. Ligne de fabrication comportant une unité de division longitudinale (1) pour diviser une bande (B), en particulier une bande métallique, en un grand nombre de bandes (S1-S7) disposées côte à côte et comportant un dispositif (4) disposé, dans le sens de transport (F) des bandes (S1-S2), derrière l'unité de division longitudinale (1), pour séparer des bandes (S1-S7) en particulier en métal, transportées à plat côte à côte, selon l'une des revendications 1 à 20.
22. Ligne de fabrication selon la revendication 21, **ca-**

ractérisée en ce que l'unité de division longitudinale (1) est une cisaille à lame circulaire comportant un grand nombre de lames circulaires (5, 6) disposées côte à côte et à distance les unes des autres pour diviser la bande (B).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

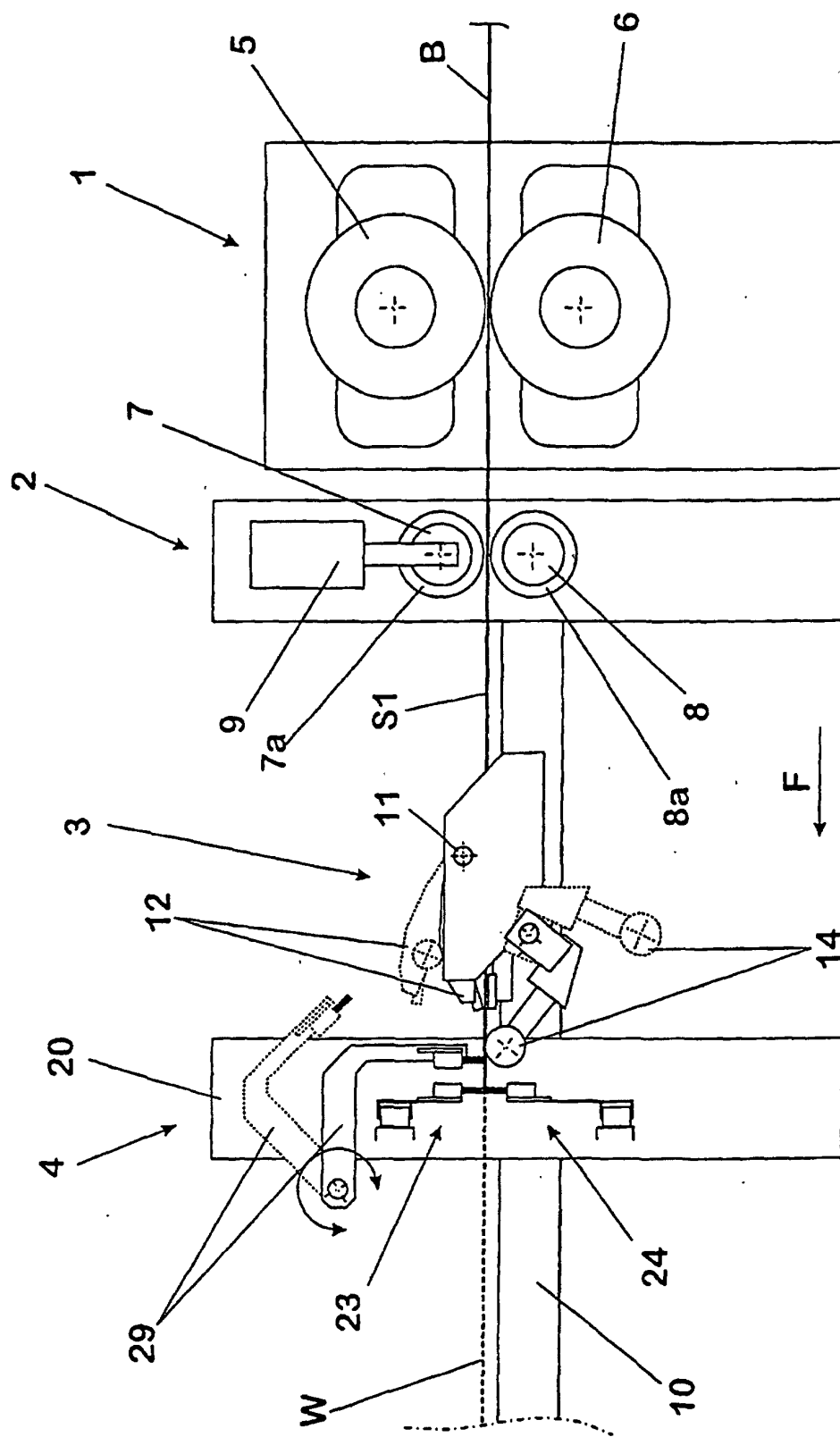


Fig. 1

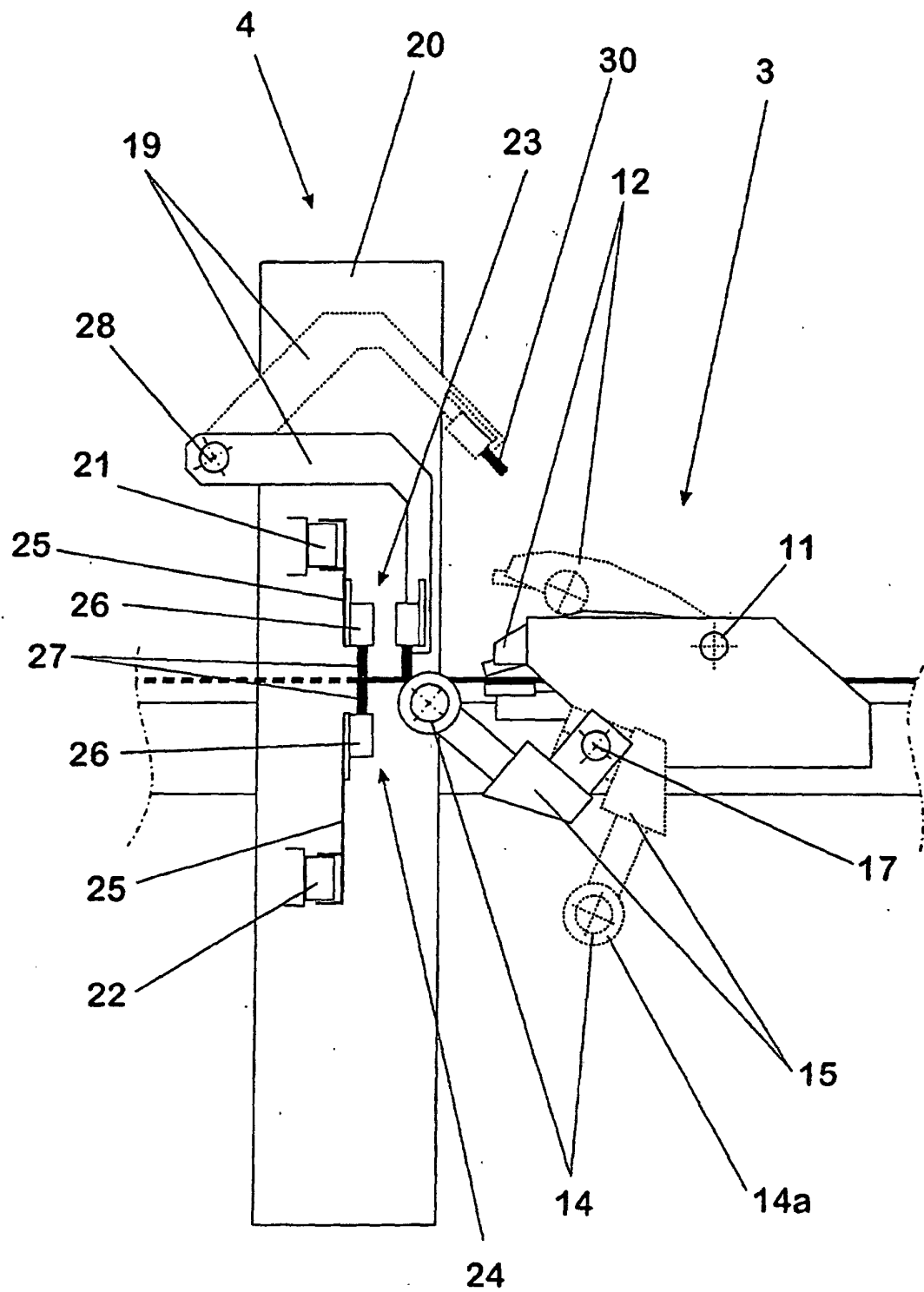


Fig. 2

