



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 704 255 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.1996 Patentblatt 1996/14

(51) Int. Cl.⁶: **B07C 1/18**

(21) Anmeldenummer: 95113897.3

(22) Anmeldetag: 05.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: 07.09.1994 DE 4431800

(71) Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
D-60596 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder:
• **Zimmermann, Armin**
D-78464 Konstanz (DE)
• **Lohmann, Boris**
D-78476 Allensbach (DE)

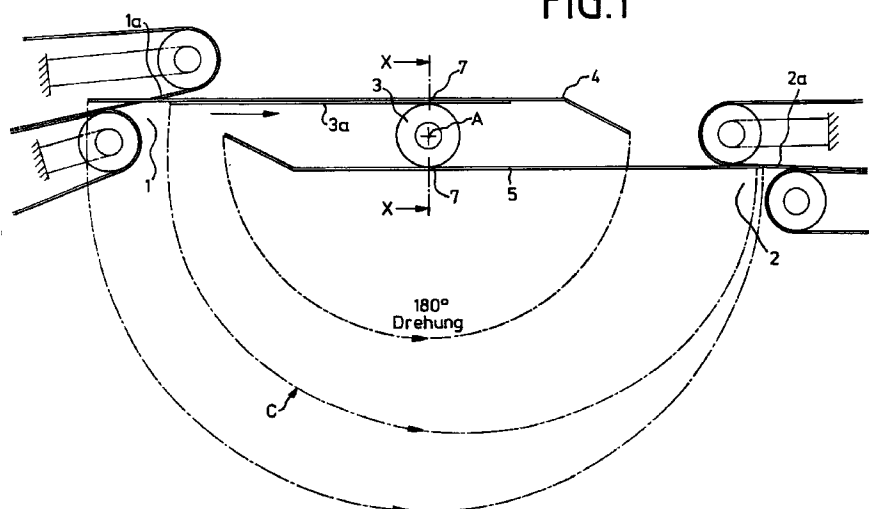
(74) Vertreter: **Erbacher, Alfons, Dipl.-Ing.**
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)

(54) **Vorrichtung zur Umkehrung der Transportrichtung von flachen Sendungen**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Umkehrung der Transportrichtung von flachen Sendungen mit ersten zuführenden und zweiten abführenden Fördermitteln ist vorgesehen, daß in dem Bereich zwischen zuführenden und abführenden Fördermitteln eine Transportrolle angeordnet ist, daß tangential zur Transportrolle und im wesentlichen parallel zueinander zwei langgestreckte

Zaunelemente angeordnet sind, wobei die Transportrolle und die Zaunelemente in den Bereich zwischen den Fördermitteln unabhängig voneinander um eine gemeinsame Achse A drehbar sind und wobei durch erste Fördermittel zugeführte flache Sendungen zwischen je einem Zaun und der Transportrolle kraftschlüssig geführt werden.

FIG.1



EP 0 704 255 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umkehrung der Transportrichtung von flachen Sendungen für Briefverteilanlagen.

In Briefverteilanlagen, in denen flache Sendungen Zeichenerkennungs- und Kennzeichnungseinrichtungen zugeführt werden, um die Sendungen entsprechend verschiedener auf ihrer Oberfläche aufgebracht Information zu verteilen, besteht ein Problem darin, daß ein Teil der Sendungen derart in den Fördermitteln transportiert wird, daß die mit der Information versehene Oberfläche nicht in Bearbeitungsposition gegenüber den Zeichenerkennungs- und Kennzeichnungsmitteln angeordnet ist. Eine nicht in Bearbeitungsposition befindliche Sendung kann durch eine Drehung der Sendung um die Längsachse und/oder die Hochachse in Arbeitsposition gebracht werden. Ein bei solchen Drehungen auftretendes Problem besteht darin, daß die Lücken zwischen den Sendungen bzw. Abständen zwischen Sendungsvorder- oder Hinterkanten durch die Operation der Drehung verändert werden, evtl. sogar Überlappungen von Sendungen auftreten, was zu Verstopfungen und Funktionsausfall der Anlage führen kann.

Aus der DE 43 15 053 ist bereits eine Vorrichtung zur Richtungsumkehr von flachen Sendungen bekannt, mit Fördermitteln zur Zuführung der Sendungen mit einer ersten Geschwindigkeit und weiteren Fördermitteln zur Abfuhr der Sendungen mit einer zweiten Geschwindigkeit, wobei die ersten Fördermittel zur Zuführung der Sendungen mit einer ersten vorgegebenen Geschwindigkeit in die zweiten Fördermittel zur Aufnahme der Sendungen und Detektionsmittel zur Bestimmung des Zeitpunktes, zu dem die Hinterkante einer Sendung, die die ersten Fördermittel verlassen hat, vorgesehen sind. Jede Sendung wird in den zweiten Fördermitteln mit der ersten vorgegebenen Geschwindigkeit aufgenommen und sobald ihre Hinterkante die ersten Fördermittel verlassen hat, nach einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil abgebremst. Daraufhin erfolgt eine Umkehrung der Förderrichtung und eine Beschleunigung der Sendung auf eine zweite vorgegebene Geschwindigkeit. Dritte Fördermittel sind zur Aufnahme der Sendungen aus den zweiten Fördermitteln mit der zweiten vorgegebenen Geschwindigkeit vorgesehen, wobei die Sendungen in den ersten, zweiten und dritten Fördermitteln zu jedem Zeitpunkt kraftschlüssig geführt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der Sendungen um ihre Hochachse schnell und sicher gedreht werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe der Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1 und 2 gelöst, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der Beschreibung enthalten. Besonders vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, daß die Sendungen innerhalb der Vorrichtung stoßfrei und sicher geführt werden. Die Sendungen bleiben stets erfaßt und sind nie sich selbst überlassen.

Dadurch wird eine hohe Präzision der Bewegung der Sendungen erreicht und Sendungslaufstörungen vorgebeugt. Diese Vorrichtung bremst und beschleunigt die Sendungen briefschonend. Die Vorrichtung ist außerdem besonders platzsparend. Die Drehung der Sendungen erfolgt in einer Weise, daß die Lücken im Sendungsstrom vor und nach der Drehung der Sendungen gleich sind oder aber nicht die Sendungslücken, sondern die Abstände der Sendungsvorder- oder Hinterkanten vor und nach der Drehung konstant bleiben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Draufsicht,

Figur 2a und 2b eine Darstellung der zeitlichen Verhältnisse bei langen und kurzen Sendungen,

Figur 3 ein Schnittbild X-X gemäß Figur 1,

Figur 4 eine Prinzipdarstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 5 eine Prinzipdarstellung eines alternativen Antriebsystems für eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

Bei der in Fig. 1 in ihrem prinzipiellen Aufbau gezeigten erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Sendungen 3a zunächst von den zuführenden Fördermitteln 1 an die Vorrichtung zur Umkehrung übergeben. Üblicherweise bestehen die Fördermittel 1 aus Transportbändern, zwischen denen die Sendungen aufrecht stehend bewegt werden. Die Umkehrvorrichtung weist im wesentlichen zwei zueinander symmetrisch angeordnete Zaunelemente 4, 5 auf, zwischen denen eine Transportrolle 3 angeordnet ist. Die Transportrolle und die Zaunelemente sind in einem Bereich zwischen den Fördermitteln 1 und den abführenden Fördermitteln 2 drehbar um eine Achse A angeordnet.

Die Zaunelemente 4, 5 sind im wesentlichen parallel zueinander und tangential zur Transportrolle angeordnet. Jedes Zaunelement bildet eine im wesentlichen linear langgestreckte und an einem Ende abgewinkelte Gleitfläche für die Sendungen. Die beiden Zaunelemente sind zueinander punktsymmetrisch derart zur Drehachse A angeordnet, daß sie zusammen einen Transportkanal bilden, dessen Querschnitt sich im Bereich des abgewinkelten Teils jedes Zaunelements verringert.

Transportrolle 3 und Zaunelemente 4, 5 sind um die gleiche Achse A drehbar. Jedes Zaunelement besteht aus einem Teilabschnitt mit einer Abwinklung und einem Teilabschnitt, der im wesentlichen linear ausgebildet ist. Von der gemeinsamen Achse A der Transportrolle und

Zaunelement aus gesehen, erstreckt sich der abgewinkelte Teilabschnitt jedes Zaunelements weniger weit als der lineare Teilabschnitt des jeweils gegenüber liegenden Zaunelements. Der lineare Abschnitt eines Zaunelements dient bei der Zuführung als Aufnahme­fläche für die Sendungen und bei der Abführung der Sendungen als Abführfläche. Dazu ist es vorteilhaft, daß dieser Teil bei der Aufnahme bzw. Abführung der Sendungen derart in den Bereich des zuführenden bzw. abführenden Fördermittels hineinragt, daß eine sichere Aufnahme bzw. Abführung der Sendung gewährleistet ist. Bei der Verwendung von Transportbändern 1a, 2a, zwischen denen die Sendungen aufrecht stehend bewegt werden, ragt der Endbereich dieses Teilabschnitts vorzugsweise über die Transportbänder 1a bzw. 2a. Die Befestigung aller in den Radius der Zaunelemente 4,5 hineinragenden Rollen und Transportbänder ist dabei so gestaltet, daß keine Kollisionen mit den Zaunelementen 4, 5 auftreten.

Der abgewinkelte Teilabschnitt jedes Zaunelements dient dazu, Sendungen, bei denen keine Umkehrung der Transportrichtung vorgesehen ist, mit unverminderter Geschwindigkeit an die abführenden Fördermittel 2 zu übergeben. Von dem abgewinkelten Teilabschnitt jedes Zaunelements wird dabei eine derart durchlaufende Sendung gegen den linearen Teilabschnitt des gegenüberliegenden Zaunelements gelenkt, von dem es gleitend an das abführende Fördermittel 2 übergeben wird.

Die Transportrolle 3 ist zwischen den beiden Zaunelementen 4 und 5 derart angeordnet, daß eine flache Sendung kraftschlüssig zwischen der Transportrolle 3 und einem Zaunelement 4, 5 führbar ist. Dies erfordert im wesentlichen die Wahl eines geeigneten Abstands zwischen Transportrolle und Zaunelement sowie federnde Gleitflächen 7 in dem Bereich jedes Zaunelements, in dem die Sendungen zwischen Zaunelement und Transportrolle kraftschlüssig geführt werden.

Bei der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zwischen zwei Fällen zu unterscheiden.

Fall 1:

Soll die Sendung nicht um die Hochachse gedreht werden, so wird sie durch die Transportrolle 3 mit unverminderter Geschwindigkeit an die abführenden Fördermittel 2 transportiert. Die Transportrolle 3 wird dabei mit einer an die Zuführungsgeschwindigkeit der Sendungen angepaßten Drehzahl betrieben. Der zwischen Transportrolle 3 und dem Zaun 4 kraftschlüssig transportierte Brief wird dabei von dem linear langgestreckten Teils des Zauns 4 zum abgewinkelten Bereich bewegt und in Richtung auf den gegenüberliegenden linearen Teilabschnitt des Zauns 5 gelenkt.

Fall 2:

Soll die Sendung um ihre Hochachse gedreht werden, so führen die Zaunelemente eine Drehung um 180° um die Achse A aus. Die Drehung beginnt frühestens, sobald die Hinterkante der Sendung die Fördermittel 1

verlassen hat und dies von in Fig. 1 nicht dargestellten Detektionsmitteln festgestellt wurde. Während diese 180°-Drehung ausgeführt wird, wird die Geschwindigkeit der Transportrolle negiert. Die Sendung wird daraufhin von der Transportrolle entlang des linear langgestreckten Teils des Zauns 4 bewegt und nach Beendigung der Drehung stoßfrei an die Fördermittel 2 übergeben. Sobald die Sendung den Kontakt zur Transportrolle 3 verliert, wird deren Geschwindigkeit wieder umgekehrt, um für die Aufnahme der nächsten Sendung bereit zu sein. Der Kontakt zwischen Sendung und Transportrolle wird von nicht in Fig. 1 dargestellten Detektionsmitteln überwacht. Die Folgesendung darf die Fördermittel 1 schon teilweise verlassen haben, also in den Schwenkbereich der Zaunelemente hineinragen, wenn die 180°-Drehung vollendet ist. Dies ermöglicht eine Verminderung der kleinsten sicher verarbeitbaren Sendungslücke.

In Figur 1 bezeichnet C eine mögliche Bahnkurve der Sendungshinterkante während des Drehvorgangs. Die Abweichung von einer Kreisbahn um die Achse A ergibt sich aus der während der Drehbewegung ausgeführten Bewegung der Sendung zwischen Zaunelement 4 und Transportrolle 3.

In Figur 2 werden die dynamischen Vorgänge verdeutlicht, die bei Betreiben der Vorrichtung typischerweise auftreten. Die Vorrichtung kann Sendungen mit unterschiedlicher Länge bearbeiten. Beispielfhaft werden Sendungslängen zwischen 135 mm und 295 mm angenommen; die Lücken zwischen den kontinuierlich zugeführten Sendungen betragen beispielsweise jeweils 100 mm bei einer Zuführungsgeschwindigkeit von 3 m/s. Die Figur 2a zeigt den Fall einer kurzen Sendung. Zum Zeitpunkt t1 wird die 180°-Drehung eingeleitet. Die Sendung ist zu diesem Zeitpunkt schon fest von der Transportrolle erfaßt. Zum Zeitpunkt t2 = t1 + 37 ms ist der Drehvorgang abgeschlossen und die Sendung wird in den Sendungsstrom eingegliedert ohne ihre relative Positionen verändert zu haben.

Figur 2b zeigt den Fall einer langen Sendung. Zum Zeitpunkt t1 wird die Drehung eingeleitet, die wiederum 37 ms dauert.

Die beiden Darstellungen 2a und 2b lassen erkennen, daß im betrachteten Beispiel t2 so gewählt werden muß, daß zu diesem Zeitpunkt die linke Briefkante um 111 mm weiter von der Drehachse A entfernt ist als die rechte. Dieser Weg von 111 mm entspricht bei 3 m/s gerade einer Drehzeit von 37 ms. Allgemein gilt für den Zusammenhang zwischen Sendungslänge und der zur 180°-Drehung zur Verfügung stehenden Zeit:

$$t_{180} = \frac{l_{\min} - l_{\text{klem},\min}}{V},$$

wobei V die Transportgeschwindigkeit und $l_{\min}$ die Länge des kürzesten zu verarbeitenden Briefes bezeichnet. $l_{\text{klem},\min}$ ist die für einen sicheren Kontakt zwischen Transportrolle und Sendung mindestens erforderliche Klemmlänge, vgl. Figur 2a. Bei einer längeren Sendung der Länge l ist die Klemmlänge l_{klem} größer, nämlich

$$l_{\text{klem}} = l - l_{\text{min}} + l_{\text{klem,min}}$$

Figur 3 zeigt ein Schnittbild längs der Länge X-X in Figur 1. Danach erfolgt der mechanische Antrieb der Einrichtung durch zwei Elektromotoren 8, 9, die auf der gleichen geometrischen Achse A angeordnet sind. Das Drehmoment des Motors 8 wird über eine Hohlwelle 10, die eine Welle 11 umgibt, an die Zaunelemente 4, 5 und an die Transportrolle 3 weitergegeben. Vorteilhaft ist dabei die Vermeidung unnötiger Trägheitsmomente: Die Zaunelemente 4, 5 können als Drahtgestell ausgeführt werden.

In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Anstelle einer einzigen Transportrolle sind zwei Rollen 12 und 13 vorgesehen, die um eine Achse B drehbar sind. Die Rollen 12 und 13 sind vorteilhaft mit einem Endlos-Riemen 14 versehen, um eine bessere Führung der Sendung 3a zu gewährleisten. Gegenüber der Ausführungsform nach Figur 1 werden die Briefe früher von einer der Transportrollen 12, 13 ergriffen, so daß die Drehbewegung früher begonnen werden kann und längere Zeit beanspruchen darf. Daher kann mit dieser Anordnung vorteilhaft die Zeit, die für eine 180°-Drehung der Zaunelemente zur Verfügung steht, verlängert werden. Auch bei dieser Ausführungsform sind die Transportrollen 12, 13 um ihre Drehachsen 6, 6' jeweils unabhängig drehbar gegenüber der Drehbewegung der Zaunelemente 4 und 5 um die gemeinsame Drehachse B.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des mechanischen Antriebs für die erfindungsgemäße Vorrichtung. Danach erfolgt eine Übertragung des Drehmoments des Motors 14 über die Welle 16 bzw. des Motors 15 über den Antriebsriemen 17 auf die Hohlwelle 18 auf die Transportrolle bzw. die Zaunelemente. Ebenso wie in Figur 3 sind die Wellen in Lagern 19 gelagert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Umkehrung der Transportrichtung von flachen Sendungen mit ersten zuführenden und zweiten abführenden Fördermitteln (1, 2), dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich zwischen zuführenden und abführenden Fördermitteln (1, 2) eine Transportrolle (3) angeordnet ist, daß tangential zur Transportrolle (3) und im wesentlichen parallel zueinander zwei langgestreckte Zaunelemente (4, 5) angeordnet sind, wobei die Transportrolle (3) und die Zaunelemente (4, 5) in den Bereich zwischen den Fördermitteln (1, 2) unabhängig voneinander um eine gemeinsame Achse A drehbar sind und wobei durch erste Fördermittel (1) zugeführte flache Sendungen (3a) zwischen je einem Zaun (4, 5) und der Transportrolle (3) kraftschlüssig geführt werden.
2. Vorrichtung zur Umkehrung der Transportrichtung von flachen Sendungen mit ersten zuführenden und

zweiten abführenden Fördermitteln (1, 2), dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich zwischen zuführendem und abführendem Fördermitteln (1, 2) zwei oder mehr Transportrollen (12, 13) angeordnet sind, daß tangential zu den Transportrollen und im wesentlichen parallel zueinander zwei langgestreckte Zaunelemente (4, 5) angeordnet sind, wobei die Transportrollen (12, 13) Drehachsen (6, 6') aufweisen, die Zaunelemente (4, 5) und die Transportrollen (12, 13) um eine gemeinsame Achse B drehbar angeordnet sind, wobei die Transportrollen (12, 13) und die Drehachsen (6, 6') und die Zäune um die Achse B jeweils unabhängig drehbar sind, und wobei durch das Fördermittel (1) zugeführte flache Sendungen zwischen je einem Zaunelement (4, 5) und den Transportrollen (12, 13) kraftschlüssig geführt werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zaunelemente (3, 4) einen Transportkanal derart bilden, daß, falls bei einer Sendung eine Umkehrung der Transportrichtung vorgesehen ist, eine Übergabe der Sendung an das abführende Fördermittel (2) erfolgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Zaunelement (4, 5) eine federnde Gleitfläche (7) in dem Bereich aufweist, in dem die Sendungen zwischen Zaunelement (4, 5) und Transportrolle (3) geführt werden.
5. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zaunelemente (4, 5) an einer Hohlwelle (10, 18) angebracht sind und der Antrieb der Transportrolle (3) bzw. der Transportrollen (12, 13) durch eine in der Hohlwelle (10, 18) axial angeordnete Welle (11, 16) erfolgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei oder mehreren Transportrollen mit einem sie verbindenden Endlos-Riemen versehen sind.
7. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß, falls bei einer Sendung eine Umkehrung der Transportrichtung vorgesehen ist, eine Drehung der Zaunelemente (4, 5) im wesentlichen um 180° erfolgt, die frühestens beginnt, sobald die Hinterkante der Sendung das erste zuführende Fördermittel (1) verlassen hat und daß während dieser Drehung die Drehgeschwindigkeit der Transportrolle (3) bzw. Transportrollen (12, 13) derart negiert wird, daß nach Beendigung der Drehung der Zaunelemente (4, 5) eine stoßfreie Übergabe an die zweiten Fördermittel (2) erfolgt und daß sobald diese Sendung den Kontakt mit der Transportrolle (3) verliert, die Drehgeschwindigkeit derart negiert wird,

daß eine Zuführung einer folgenden Sendung in die Vorrichtung erfolgen kann.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG.1

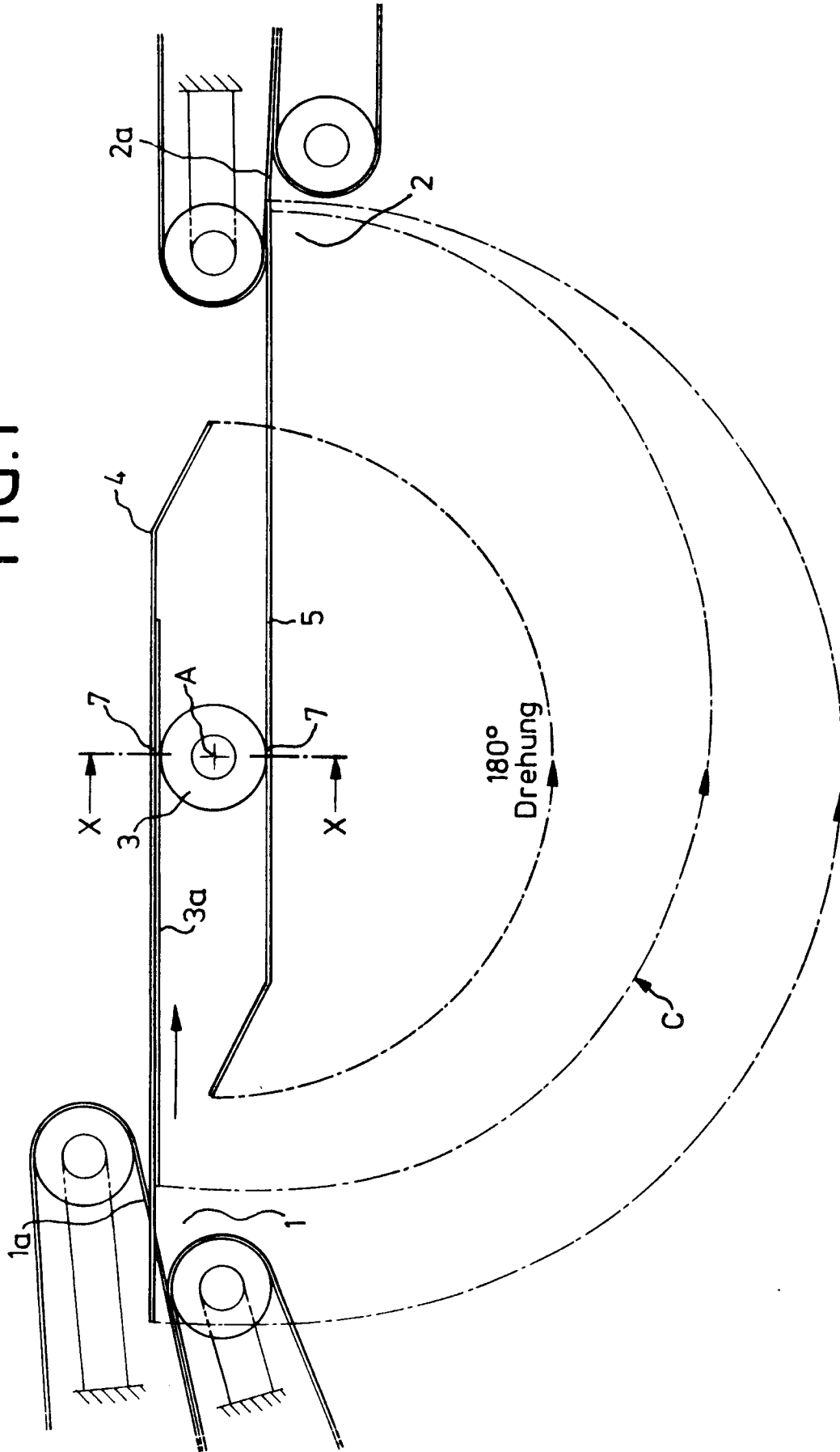


FIG. 2a
kurze Sendung

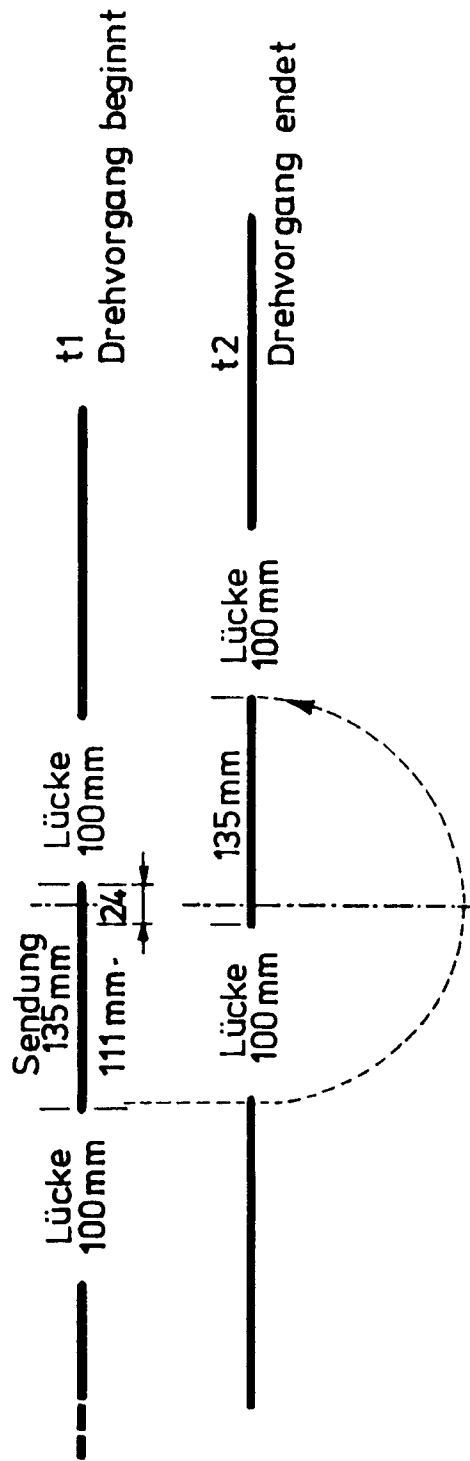


FIG. 2b
lange Sendung

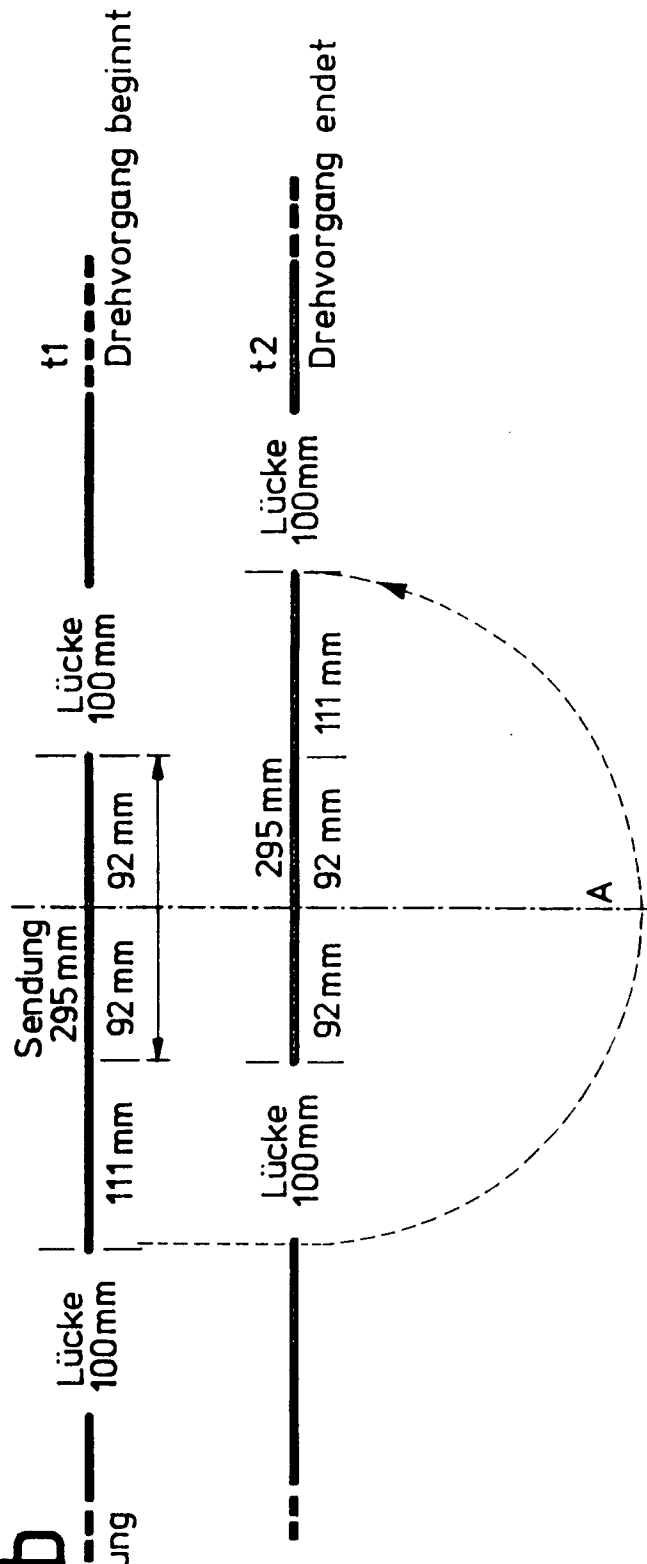
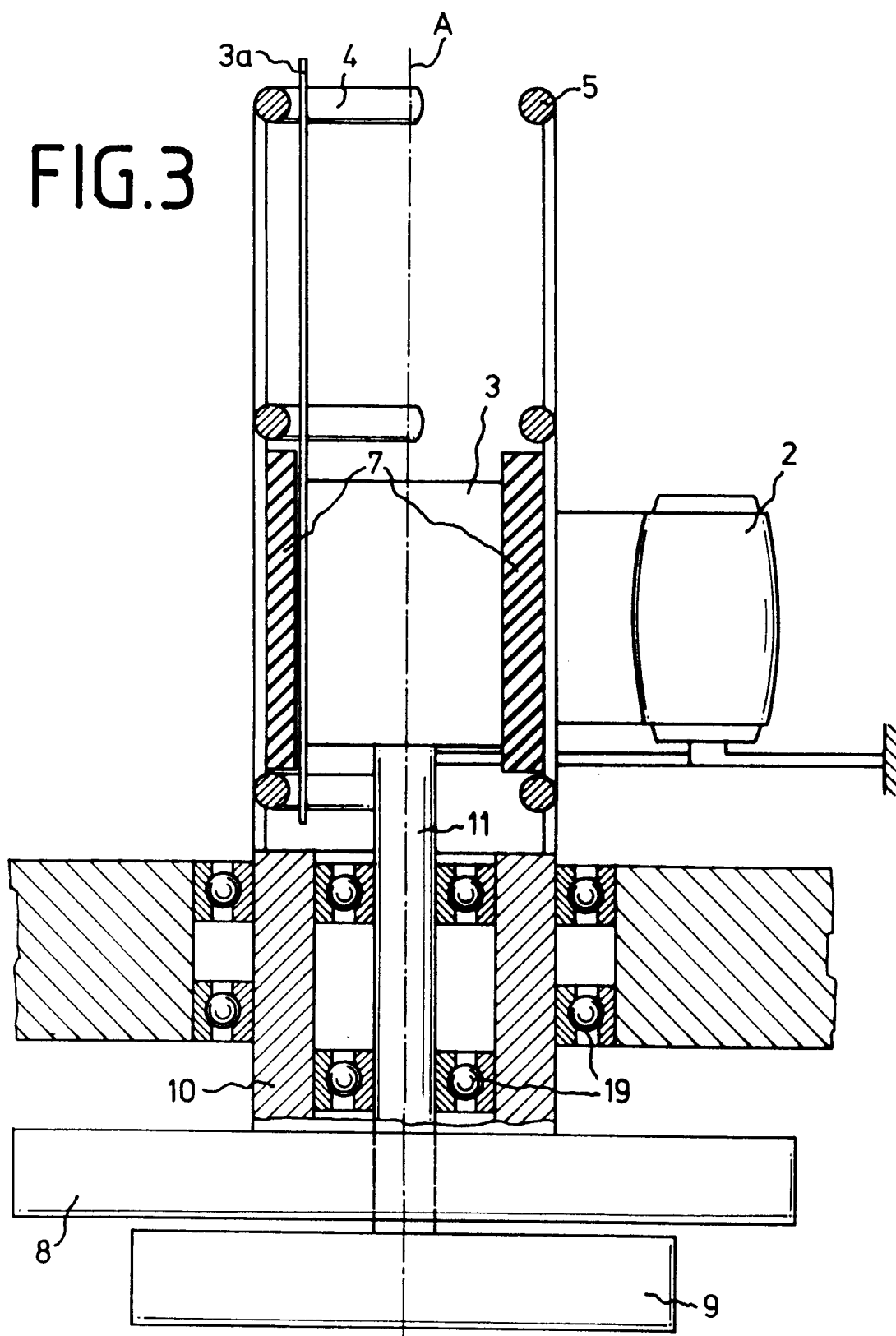


FIG.3



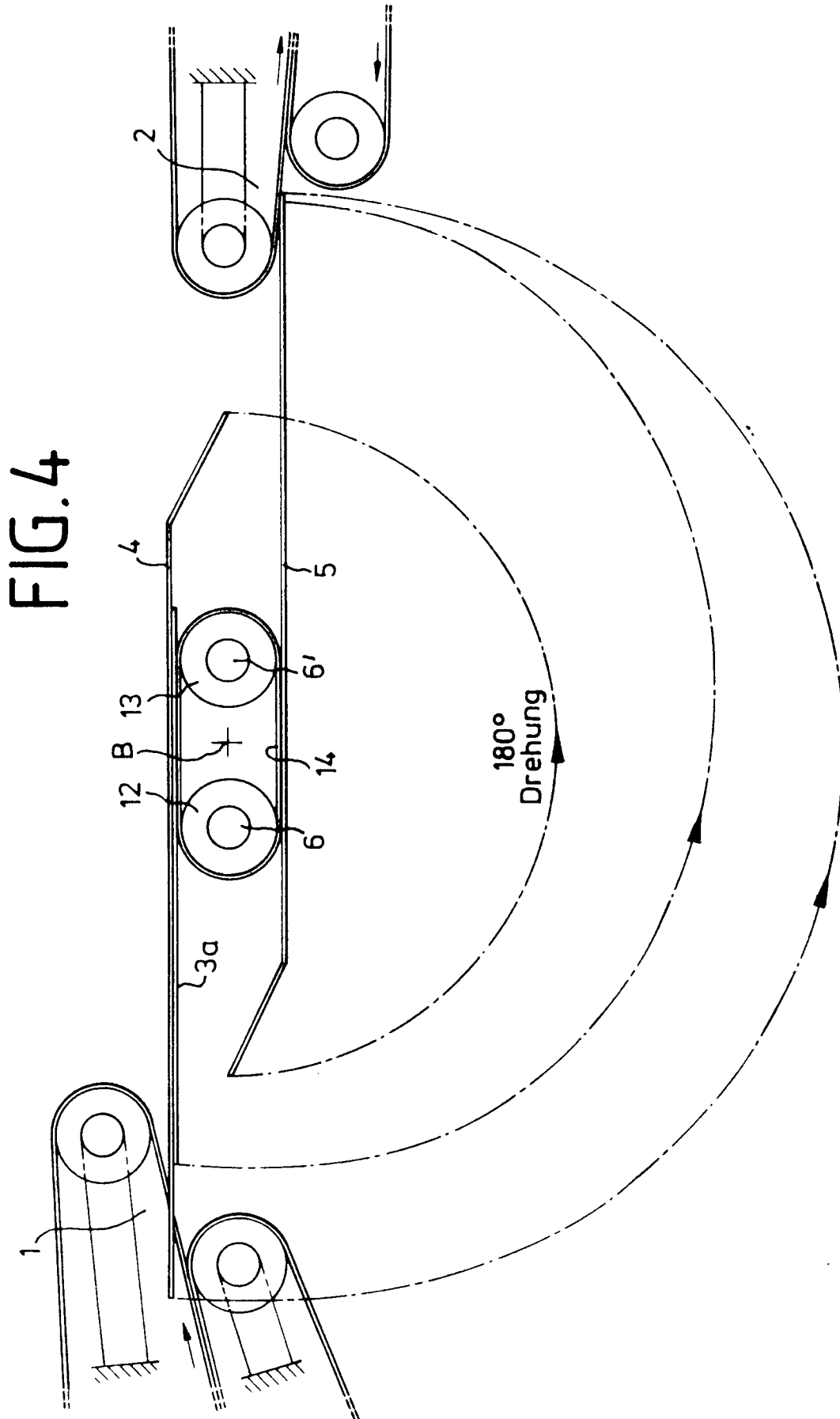


FIG.5

