

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
07.09.88

51 Int. Cl.<sup>4</sup> : **B 65 H 5/30, B 65 H 39/06,**  
**B 42 B 9/00**

21 Anmeldenummer : **86106243.8**

22 Anmeldetag : **07.05.86**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten.**

30 Priorität : **26.07.85 CH 3245/85**  
**01.07.85 CH 2828/85**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
14.01.87 Patentblatt 87/03

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **07.09.88 Patentblatt 88/36**

84 Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE DE FR GB IT NL SE**

56 Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 095 603**  
**GB-A- 512 870**  
**US-A- 2 969 981**  
**US-A- 3 481 594**

73 Patentinhaber : **Ferag AG**  
**CH-8340 Hinwil (CH)**

72 Erfinder : **Honegger, Werner**  
**Rebrainstrasse 3**  
**CH-8630 Tann-Rüti (CH)**

74 Vertreter : **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**  
**Dufourstrasse 101 Postfach**  
**CH-8034 Zürich (CH)**

**EP 0 208 081 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 6 sowie die Verwendung dieser Vorrichtung in einer Einrichtung zum Sammeln von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten gemäss Oberbegriff des Anspruches 18.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art werden die aussermittig gefalteten, zu öffnenden Druckprodukte mit ihrer Falzkante vorauslaufend in nach rückwärts abfallenden Schräglage zugeführt (EP-A-0 095 603 und die entsprechende US-A-4 489 930). Dabei werden die Druckprodukte an dieser Falzkante durch bezüglich der Förderrichtung nach hinten weisende Greifer eines Förderers erfasst. Eine unterhalb des Förderers angeordnete Öffnungseinrichtung ist mit umlaufend angetriebenen, gesteuerten Klammern ausgerüstet, welche dazu dienen, den vorstehenden Randabschnitt (Vorfalz genannt) am obenliegenden Teil der zugeführten Druckprodukte kurzzeitig festzuhalten. Dem Klammerrundlauf nachgeschaltet ist ein Beschleunigungsband, das mit höherer Geschwindigkeit als die Klammern umlaufend angetrieben ist. Sobald der durch die Klammern nicht festgehaltene, untenliegende Teil der Druckprodukte in den Wirkungsbereich dieses Beschleunigungsbandes gelangt, wird dieser Produkteteil infolge Reibschluss vom Beschleunigungsband mitgenommen und vom obenliegenden, durch die Klammern gehaltenen Produkteteil getrennt. Die derart geöffneten Druckprodukte werden dann auf umlaufende Auflagestege einer Sammelvorrichtung fallengelassen, auf denen die Druckprodukte rittlings zur Auflage kommen.

Diese bekannte Lösung ist nun aufwendig in der Konstruktion, wird doch neben dem Klammerrundlauf auch ein Beschleunigungsband benötigt. Da das Trennen der Produkthälften, d. h. das Öffnen der Druckprodukte, von der Reibungsmittnahme des einen Druckproduktteils durch das Beschleunigungsband abhängt, ist ein sicheres Öffnen unter allen Bedingungen nicht gewährleistet, insbesondere dann nicht, wenn die beiden Produktteile stärker als üblich aneinander haften.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, das bzw. die auf einfache Weise ein sicheres Öffnen der Druckprodukte ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 6 gelöst.

Da die Druckprodukte mit ihrer dem Falz gegenüberliegenden, offenen Seitenrand, an der der eine Produkteteil über den anderen Produkteteil vorsteht, vorauslaufend zugeführt werden, ist ein sicheres Erfassen des einen Produktteils durch die Festhalteorgane möglich, weil der zu erfassende Produkteteil ohne Schwierigkeiten in den Wirk-

bereich der Festhalteorgane eingebracht werden kann. Der erfasste Druckprodukteteil wird dann entlang einer vorzugsweise nach unten und rückwärts gekrümmten Bahn vom andern Druckprodukteteil wegbewegt, während das Druckprodukt und damit auch der zuletzt genannte, andere Druckprodukteteil durch den Förderer weitergefördert wird. Dadurch wird ein Separieren der beiden Druckproduktteile auch dann gewährleistet, wenn diese stärker als gewöhnlich aneinander haften sollten. Bevorzugte Weiterausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Ansprüchen 2-5 und 7-17 umschrieben.

Die erfindungsgemässe Öffnungsvorrichtung eignet sich insbesondere für den Einsatz in einer Einrichtung zum Sammeln von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten gemäss den Ansprüchen 18 und 19.

Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt rein schematisch:

Fig. 1 eine Sammelvorrichtung in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 die Sammelvorrichtung gemäss Figur 1 in Stirnansicht,

Fig. 3 in Seitenansicht eine Öffnungsvorrichtung und ein Teil eines Förderers,

Fig. 4 eine Ansicht, teilweise im Schnitt, der Öffnungsvorrichtung in Richtung des Pfeiles A in Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 3,

Fig. 6 ein Festhalteorgan in Seitenansicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 7 das Festhalteorgan gemäss Fig. 6 in Vorderansicht in Richtung des Pfeiles B in Fig. 6 und teilweise im Schnitt,

Fig. 8 das Festhalteorgan gemäss Fig. 6 in Draufsicht und teilweise im Schnitt, und

Fig. 9 in einer der Fig. 3 ähnlichen Darstellung eine andere Ausführungsform einer Öffnungseinrichtung.

Anhand der Figuren 1 und 2 wird nun die mit 1 bezeichnete Sammelvorrichtung erläutert, die Gegenstand der schweizerischen Patentanmeldung Nr. 2828/85-5 bildet und in letzterer ausführlicher beschrieben ist.

Diese Sammelvorrichtung 1 weist ein Gestell 2 mit Lagerböcken 3, 3' auf, in denen die Welle 4 einer Sammeltrummel 5 gelagert ist. Auf dieser Welle 4 sind in einem Abstand voneinander zwei scheibenförmige Lagerelemente 6, 7 befestigt, zwischen denen eine Anzahl von Sammelförderern 8 angeordnet ist, die in den Lagerelementen 6 und 7 drehbar gelagert sind. Diese Sammelförderer 8 verlaufen parallel zueinander und zur Welle 4 der Sammeltrummel 5 und sind um diese Welle 4 herum angeordnet.

Auf der Welle 4 sitzt ein Kettenrad 9, über das eine Kette 10 geführt ist, die über ein weiteres Kettenrad 11 verläuft. Letzteres sitzt auf der Ab-

triebswelle eines Antriebes 12, mittels dem die Sammeltrommel 5 samt den Sammelförderern 8 in Richtung des Pfeiles C umlaufend angetrieben wird. Die Umlaufachse ist mit 4a bezeichnet.

Die Sammelförderer 8, die — wie Fig. 2 zeigt — satteidachförmig ausgebildet sind, werden durch geeignete Führungsmittel während ihres Umlaufes um die Umlaufachse 4a derart um ihre Längsachse gedreht, dass sie mit ihrem First 8a stets nach oben weisen. In Fig. 2 ist eine einfache Ausführungsform derartiger Führungsmittel schematisch gezeigt. Am einen Ende jedes der Sammelförderer 8 ist ein Kettenrad 13 drehfest mit dem Sammelförderer montiert. An einem der Sammelförderer, der mit 8' bezeichnet ist, ist ein weiteres, gleich grosses Kettenrad 14 ebenfalls drehfest montiert. Dieses Kettenrad 14 steht im Eingriff mit einer Kette 15, die über ein fest und koaxial zur Welle 4 am Lagerbock 3 angebrachtes Kettenrad 16 geführt ist. Alle Kettenräder 13 stehen im Eingriff mit einer über diese geführte Kette 17. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass die Sammelförderer 8 während ihres Umlaufes um die Drehachse 4a ihre vertikale Lage beibehalten.

In Richtung der Längsachse der Welle 4 gesehen sind hintereinander drei Zuförderer 18 für gefaltete Druckprodukte 19, 20, 21 angeordnet. In Förderrichtung D der Sammelförderer 8 gesehen hinter dem letzten Zuförderer 18 ist ein nur schematisch dargestellter Wegförderer W angeordnet, der die aus mehreren übereinanderliegenden Druckbogen bestehenden Endprodukte P wegführt.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, in der der vorderste der gleich aufgebauten Zuförderer 18 dargestellt ist, weist jeder Zuförderer in einem gegenseitigen Abstand angeordnete Greifer 22 auf, deren Konstruktion anhand der Fig. 3 noch näher erläutert werden wird.

Unterhalb jedes Zuförderers 18 ist eine in Fig. 2 nur schematisch dargestellte Öffnungseinrichtung 23 angeordnet, deren Aufbau anhand der Figuren 3 bis 8 noch genauer zu beschreiben sein wird. Diese Öffnungseinrichtung 23 weist umlaufende Festhalteklammern 24 auf, die auf noch zu erläuternde Weise zum vorübergehenden Erfassen des einen Teils der Druckprodukte 19 dienen.

Die durch die Zuförderer 18 zugeführten und mittels der Öffnungseinrichtung 23 geöffneten Druckprodukte 19 werden rittlings auf die Sammelförderer 8 aufgelegt. Jeder Sammelförderer 8 ist mit einer mit Mitnehmern 25 (Fig. 1) versehenen, nicht näher dargestellten Fördervorrichtung ausgerüstet, die die aufgelegten Druckprodukte 19, 20, 21 in Längsrichtung der Sammelförderer 8, d. h. in Richtung des Pfeiles D, vorschiebt. Der Antrieb der Fördervorrichtung wird vorzugsweise von der Relativdrehbewegung zwischen den einzelnen Sammelförderern 8 und den Lagerelementen 6, 7 abgeleitet. Die Vorschubgeschwindigkeit der Fördervorrichtungen ist so gewählt, dass jeder Mitnehmer 25 im Zuge eines Umlaufes um die Achse 4a eine Strecke zurücklegt, dessen Länge dem Abstand benachbarter Zuförderer 18

bzw. Öffnungseinrichtungen 23 entspricht.

Im folgenden wird nun anhand der Figuren 3 bis 9 der Aufbau der Förderer 18 und der Öffnungseinrichtung 23 und das Öffnen der zugeführten Druckprodukte 19 näher erläutert.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, sind die Greifer 22 des Zuförderers 18 an einen in einem Kanal 26 geführten, umlaufend angetriebenen Zugorgan befestigt, das nicht näher dargestellt ist. Jeder Greifer 22 weist eine obere Klemmbacke 27 und eine untere, bewegliche Klemmbacke 28 auf. Die Greifer sind um eine mit 22a bezeichnete Schwenkachse schwenkbar gelagert und weisen eine Steuerrolle 29 auf, welche mit einer auf der einen Seite des Kanals 26 angeordneten Steuerkurve 30 zusammenwirkt, um die Greifer 22 in einer gewünschten Schwenklage zu halten. Auf der andern Seite des Kanals 26 ist eine weitere Steuerkurve 31 angeordnet, die dazu bestimmt ist, mit einer mit der beweglichen Klemmbacke 28 verbundenen weiteren Steuerrolle 32 zusammenzuwirken. Durch die auf die Steuerkurve 31 auflaufende Steuerrolle 32 wird ein Verschwenken der beweglichen Klemmbacke 28 von der oberen Klemmbacke 27 weg in eine Freigabestellung bewirkt. Die bewegliche Klemmbacke 28 wird auf geeignete Weise, z. B. mittels einer Torsionsfeder, in ihrer Klemmstellung verriegelt, in der sie zusammen mit der oberen Klemmbacke 27 die Druckprodukte 19 an ihrem Falz 33 festhalten. Die Greifer 22 sind in Förderrichtung E des Förderers 18 gesehen nach vorn gerichtet, d. h. weisen ein nach vorne offenes Maul auf. Die Druckprodukte 19 werden daher mit ihrem dem Falz 33 gegenüberliegenden, offenen Seitenrand 34 vorauslaufend der Öffnungseinrichtung 23 zugeführt. Die Druckprodukte 19 sind ausserhalb der Mitte gefaltet, was bedeutet, dass der eine Produkteteil 19a am genannten offenen Seitenrand 34 über die Kante des anderen Produkteteil 19b vorsteht. Der vorstehende Randbereich des Produkteteiles 19a, der Vorfalz genannt wird, ist mit 35 bezeichnet. Die Förderrichtung E des Förderers 18 ist im Bereich der Öffnungsvorrichtung 23 schräg nach unten gerichtet. Die zugeführten Druckprodukte 19 nehmen ebenfalls eine in ihrer Förderrichtung E gesehen schräg nach vorne abfallende Lage ein. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3 werden die Druckprodukte 19 so zugeführt, dass der Produkteteil 19a mit dem vorstehenden Randabschnitt 35 auf der Unterseite liegt.

Die Festhalteklammern 24 der Öffnungsvorrichtung 23, deren Aufbau im folgenden anhand der Figuren 3 bis 8 erläutert wird, sind in regelmässigen Abständen an einer umlaufend angetriebenen Kette 36 befestigt. Letztere ist über zwei Kettenräder 37 und 38 geführt, von denen das Kettenrad 37 derart angetrieben ist, dass die Kette 36 samt den Festhalteklammern 24 in Richtung des Pfeiles F (Fig. 3) umläuft. Vom Antrieb des Kettenrades 37 ist nur rein schematisch eine Antriebskette 39 gezeigt. Mit dem Kettenrad 37 mitdrehend ist ein Umlenkrad 40 verbunden, über das ein Rundriemen 41 geführt ist. Das andere

Umlenkrad für den Endlosriemen 41 ist in Fig. 3 nicht dargestellt. Die Umlaufrichtung des Riemens 41 ist mit G bezeichnet. Die durch den Zuförderer 19 zugeführten Druckprodukte 19 kommen mit ihrem offenen Seitenrand 34 auf dem oberen Trum des der Oeffnungsvorrichtung 23 vorgeschalteten Riemens 41 zur Auflage und werden dadurch in die für eine spätere Klemmung durch die Festhalteklammern 24 richtige Lage gebracht.

Wie aus den Figuren 4 und 5, in denen jeweils nur die linke bzw. die rechte Hälfte der Oeffnungsvorrichtung dargestellt ist, hervorgeht, sind zwei in einem Abstand zueinander angeordnete und parallel zueinander verlaufende Ketten 36 mit an diesen angebrachten Festhalteklammern 24 vorgesehen. Dementsprechend sind auch zwei Kettenräder 37 bzw. 38 vorhanden, die auf mit 42 bzw. 43 bezeichneten Wellen sitzen. Letztere sind in seitlichen Lagerplatten 44 und 45 (Fig. 4 und 5) drehbar gelagert. Die Ketten 36 sind in Führungen 46 geführt, wie das insbesondere aus den Figuren 4 und 5 hervorgeht.

An den Ketten 36 sind nach der Seite hin vorstehende Haltebolzen 47 befestigt, auf denen eine Halterung 48 für die Festhalteklammern 24 sitzt (siehe insbesondere die Fig. 7 und 8). Die Festhalteklammern 24 werden durch ein gebogenes, am einen Ende an der Halterung 48 befestigtes Federelement 49 zu einem Klemmfinger 49a abgewinkelt, wie das aus Fig. 6 hervorgeht. In dieser Figur ist das Federelement 49 strichpunktiert in seiner untern Ruhe- bzw. Klemmstellung gezeigt, die es infolge seiner Federelastizität selbsttätig einnimmt. Aus dieser untern Ruhstellung kann das Federelement 49 auf noch zu beschreibende Weise in die obere Aufnahme- oder Freigabestellung bewegt werden, die in Fig. 6 mit ausgezogenen Linien dargestellt ist.

Die Festhalteklammern 24 verlaufen durch Längsschlitze 50 und 51 in einem Auflageblech 52 (Fig. 4 und 5). Dieses Auflageblech 52 weist einen geraden Abschnitt 52a und einen in Bewegungsrichtung F der Festhalteklammern 24 gesehen anschliessenden gekrümmten Abschnitt 52b auf. Dieser gekrümmte Abschnitt 52b verläuft in einem Abstand um das Kettenrad 38 herum, wie das Fig. 3 zeigt. Das Auflageblech 52 wird durch Abstützungen 53 getragen, die an einem Querträger 54 befestigt sind, der sich zwischen den Seitenschildern 44 und 45 erstreckt (Fig. 4 und 5). Der gerade Abschnitt 52a des Auflagebleches 52 ist in Bewegungsrichtung F der Festhalteklammern 24 gesehen nach unten abfallend angeordnet und verläuft somit im wesentlichen in derselben Richtung wie der oberhalb der Oeffnungsvorrichtung 23 liegende Bereich der Bewegungsbahn der Greifer 22.

Unterhalb des geraden Abschnittes 52a des Auflagebleches 52 ist eine Steuerkurve 55 angeordnet, auf die die Festhalteklammern 24 mit einer Auflauffläche 49' (Fig. 6) der Federelemente 49 auflaufen und die ein Anheben der Federelemente 49 von der untern Ruhe- oder Klemmstellung in die obere Freigabestellung bewirkt. Be-

nachbart zum Kettenrad 38 ist ein feststehender Steuernocken 56 vorgesehen, der gleich wie die Steuerkurve 55 zum Anheben der Federelemente 49 aus der untern Klemmstellung in die obere Freigabestellung dient.

Beidseits jedes Federelementes 49 sind zwei Anschlagnocken 57 und 58 angeordnet, die an der Halterung 48 befestigt sind. An diesen Anschlagnocken 57, 58 kommen die Druckprodukte 19 auf noch zu beschreibende Weise mit ihrer vorlaufenden Seitenkante zum Anschlag.

Das Oeffnen der durch den Zuförderer 18 zugeführten Druckprodukte 19 mittels der Oeffnungsvorrichtung 23 erfolgt auf die nachstehend erläuterte Weise.

Die durch die Greifer 22 an ihrem Falz 33 festgehaltenen Druckprodukte 19 gelangen mit ihrer vorlaufenden Seitenkante zur Auflage auf den umlaufenden Riemen 41, wodurch die Druckprodukte 19 in eine nach vorn abfallende Schräglage gebracht werden. Die Druckprodukte 19 gelangen vom Riemen 41 auf den geraden Abschnitt 52a des Auflagebleches 52, auf dem sie mit dem vorstehenden Randabschnitt 35 des untenliegenden Produkteteiles 19 aufliegen. Die in Richtung des Pfeiles F umlaufenden Festhalteklammern 24 laufen den vorlaufenden Seitenkanten der Druckprodukte 19 etwas vor, wie das aus Fig. 3 hervorgeht. Beim Auflaufen der Federelemente 49 auf die Steuerkurve 55 werden die Federelemente 49 aus der untern Ruhstellung in die obere Freigabestellung bewegt, in der sie zur Aufnahme des vorstehenden Randabschnittes 35 bereit sind. Um nun diesen vorstehenden Randabschnitt 35 sicher in den Wirkbereich der Klemmfinger 49a der Federelemente 49 zu bringen, werden die Greifer 22 des Förderers 18 kurzzeitig geöffnet, wie das in Fig. 3 anhand des mit 22' bezeichneten Greifers dargestellt ist. Das Abheben der beweglichen Klemmbacke 28 von der oberen Klemmbacke 27 wird dabei durch Auflaufen der Steuerrolle 32 auf der Steuerkurve 31 bewirkt. Ein Verschwenken der Greifer 22 um ihre Schwenkachse 22a wird dadurch verhindert, dass die Steuerrolle 29 sich auf der zugeordneten Steuerkurve 30 abstützt.

Das durch kurzzeitiges Oeffnen des Greifers 22' freigegebene Druckprodukt 19 rutscht nach unten in die offene Festhalteklammer 24 hinein und kommt mit der Kante des vorstehenden Randabschnittes 35 am Federelement 59 bzw. an den Anschlagnocken 57, 58 zum Anschlag. Nun wird der Greifer 22 wieder in seine Klemmstellung gebracht, was zur Folge hat, dass das Druckprodukt 19 wieder an seinem Falz 33 festgehalten wird. Nun gelangt die Festhalteklammer 24 ausserhalb des Wirkbereiches der Steuerkurve 55. Die einander zugeordneten Federelemente 49 bewegen sich nun infolge ihrer Federelastizität nach unten in die Klemmstellung, in der sie den vorstehenden Randabschnitt 35 festhalten. Die Festhalteklammern 24 samt dem erfassten Randabschnitt 35 gelangen nun in den durch das Kettenrad 38 festgelegten Umlenkbereich bzw. in den Bereich des gekrümmten Abschnittes 52b

des Auflagebleches 52. Der festgehaltene vorstehende Randabschnitt 35 sowie dessen benachbarter Bereich des Produkteteiles 19a wird nun entlang des gekrümmten Abschnittes 52b des Auflagebleches 52 geführt, während das nach wie vor durch einen Greifer 22 festgehaltene Druckprodukt 19 durch den Förderer 18 weiterbewegt wird. Das hat zur Folge, dass der festgehaltene Produkteteil 19a vom andern Druckprodukteteil 19b wegbewegt und somit getrennt wird. In die sich dabei bildende Oeffnung 0 fährt nun ein wie beschrieben umlaufender Sammelförderer 8 ein, wie das Fig. 3 zeigt. Der festgehaltene Randabschnitt 35 kann nun freigegeben werden. Das geschieht nun dadurch, dass die Federelemente 49 mit ihrer Auflauffläche 49' auf den Steuernocken 56 auflaufen und von der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegt werden.

Die Bewegungsbahn der Greifer 22 ist nun so ausgebildet, dass die geöffneten Druckprodukte 19 eine hängende Lage einnehmen, in der die beiden Druckprodukteteile 19a und 19b auf verschiedenen Seiten eines Sammelförderers 8 verlaufen. Durch die Steuerkurve 31 wird nun ein Öffnen der Greifer 22 bewirkt und das freigegebene Druckprodukte 19 fällt rittlings auf den zwischen seine beiden Teile 19a und 19b eingehahrenen Sammelförderer 8. Die auf letzteren zur Auflage kommenden Druckprodukte 19 werden — wie bereits anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben — in Längsrichtung der Sammelförderer 8 zur nächsten Öffnungsvorrichtung vorgeschoben, in der ein weiteres auf die beschriebene Art geöffnetes Druckprodukt 20 bzw. 21 auf das sich bereits auf dem Sammelförderer 8 befindliche Druckprodukt 19 bzw. 19 und 20 aufgelegt wird.

Die beschriebene Öffnungsvorrichtung 23 kann im wesentlichen unverändert auch zum Öffnen von Druckprodukten 19 verwendet werden, welche mit dem den vorstehenden Randabschnitt 35 aufweisenden Produkteteil 19a obenliegend zugeführt werden. Dies soll nun anhand der Fig. 9 kurz erläutert werden, wobei nur auf die Unterschiede gegenüber der vorstehend anhand der Fig. 3 erläuterten Funktionsweise eingegangen wird.

Die Steuerkurve 55' zum Anheben der Federelemente 49 in ihre Freigabestellung ist etwas anders ausgebildet als die Steuerkurve 55 gemäss Fig. 3. Die Federelemente 49 werden nämlich länger als beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 3 in ihrer untern Ruhelage gehalten und erst dann in die Freigabestellung angehoben, nachdem der obenliegende Druckprodukteteil 19a mit seinem vorstehenden Randabschnitt 35 an den Anschlagnocken 57, 58 zum Anschlag gekommen ist, wie das in Fig. 9 anhand des strichpunktiert angedeuteten Druckproduktes 19' dargestellt ist. Steht nun das zugeführte Druckprodukt 19 mit dem vorstehenden Randabschnitt 35 an den Anschlagnocken 57, 58 an, so wird durch Anheben der Federelemente 49 der obenliegende Druckprodukteteil 19a im Bereich des Randabschnittes 35 angehoben. Durch kurzzeitiges Öffnen der Grei-

fer 22 wird nun das Druckprodukt 19 gegen die Federelemente 49 vorgeschoben, bis der Randbereich 59 des untenliegenden, kürzeren Produkteteiles 19b in den Wirkungsbereich der Klemmfinger 49a kommt, d. h. bis dieser Randbereich 59 an den Federelementen 49 bzw. den Anschlagnocken 57, 58 anstösst. Sobald die Federelemente 49 von der Steuerkurve 55' ablaufen, bewegen sie sich selbsttätig in die Klemmstellung, in der die Klemmfinger 49a den untenliegenden Produkteteil 19b im Bereich 59 des vorlaufenden Seitenrandes 34 festhalten. Der festgehaltene Produkteteil 19b wird nun wie vorstehend beschrieben entlang des gekrümmten Abschnittes 52b des Auflagebleches 52 bewegt und vom andern produkteteil 19a getrennt. In die dabei gebildete Öffnung 0 kann ein Sammelförderer 8 eingreifen.

Während die Anschlagnocken 57, 58 für das anhand der Fig. 9 beschriebene Öffnen von mit ihrem längern Produkteteil 19a obenliegend zugeführte Druckprodukten 19 erforderlich sind, kann bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3 unter Umständen auf diese Anschlagnocken 57, 58 verzichtet werden, da die Federelemente 49 auch als Anschlag für den untenliegenden längern Produkteteil 19a dienen.

Anstelle von wie anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben umlaufenden Sammelförderern 8 ist es auch denkbar, nur einen einzigen feststehenden Sammelförderer 8 zu verwenden, auf den die Druckprodukte 19, 20, 21 auf die beschriebene Weise aufgelegt werden. Dieser einzige Sammelförderer 8 kann dabei beispielsweise als Sammelkette herkömmlicher Bauart ausgebildet sein.

Im weiteren ist es möglich, die Öffnungseinrichtungen 23 gemäss Fig. 3 zusätzlich zur Steuerkurve 55 noch mit einer Steuerkurve 55' der in Fig. 9 gezeigten Ausbildung auszurüsten. Durch geeignete Umschaltmittel wird dann je nach der Art der Zuführung der Druckprodukte 19 jeweils die eine oder die andere Steuerkurve 55 bzw. 55' in die Wirkstellung gebracht, in der sie mit den Federelementen 49 zusammenwirken. Mit einer solchen Ausführungsform ist es möglich, Druckprodukte 19 zu öffnen, die entweder mit dem den vorstehenden Randabschnitt 35 aufweisenden Produkteteil 19a obenliegend oder untenliegend zugeführt werden.

Die zugeführten Druckprodukte 19, 20, 21 können einzelne gefaltete Druckbogen sein oder auch aus mehreren ineinanderliegenden gefalteten Druckbogen bestehen.

## 55 Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten (19), deren einer Teil (19a) am dem Falz (33) gegenüberliegenden offenen Seitenrand (34) eine Seitenkante sowie einen gegenüber der Seitenkante des anderen Teils (19b) vorstehenden Randabschnitt (35) aufweist und die am Falz (33) gehalten und in einer quer zum Falz (33) verlaufenden Richtung (E) gefördert werden, wobei der eine Produkteteil

(19a ; 19b) zum Trennen der beiden Produkteteile (19a, 19b) während des Förderns im Bereich seiner Seitenkante vorübergehend erfasst wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckprodukte (19) mit dem genannten offenen Seitenrand (34) vorauslaufend gefördert werden und der erfasste Bereich (35 ; 59) des einen Produkteteils (19a ; 19b) zum Öffnen der Produkte (19) vom anderen Produkteteil (19b ; 19a) weg bewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erfasste Bereich (35 ; 59) des einen Produkteteils (19a ; 19b) umgelenkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der unten liegende Teil (19a ; 19b) der Druckprodukte (19) erfasst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckprodukte (19) mit dem den vorstehenden Randabschnitt (35) aufweisenden Teil (19a) obenliegend gefördert werden und zum Erfassen des anderen, untenliegenden Produkteteils (19b) der obenliegende Produkteteil (19a) im Bereich des vorstehenden Randabschnittes (35) angehoben wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckprodukte (19) nach dem Öffnen freigegeben und auf ein sich zwischen den Produkteteilen (19a ; 19b) befindliches Sammelorgan (8) fallengelassen und entlang diesem in Richtung ihres Falzes (33) weggeführt werden.

6. Vorrichtung zum Öffnen von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten (19), deren einer Teil (19a) am dem Falz (33) gegenüberliegenden offenen Seitenrand (34) eine Seitenkante sowie einen gegenüber der Seitenkante des anderen Teils (19b) vorstehenden Randabschnitt (35) aufweist, mit einem Förderer (18), der in einem Abstand zueinander angeordnete Greifer (22) zum Halten der Druckprodukte (19) an der Falz (33) aufweist und einer unterhalb des Förderers (18) angeordneten Öffnungseinrichtung (23), die umlaufend angetriebene, gesteuerte Festhalteorgane (24) zum vorübergehenden Erfassen des einen Teils (19a ; 19b) der geförderten Druckprodukte (19) im Bereich seiner Seitenkante aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (18) die Druckprodukte (19) im Bereich der Öffnungseinrichtung (23) mit dem genannten offenen Seitenrand (34) vorauslaufend fördert und die Bewegungsbahn der Festhalteorgane (24) im Bereich der förderwirksamen Strecke einen Abschnitt aufweist, der sich in Förderrichtung (E) des Förderers (18) gesehen von diesem entfernt, um den erfassten Bereich (35, 59) des einen Produkteteils (19a ; 19b) vom anderen Produkteteil (19b ; 19a) wegzubewegen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsbahn der Festhalteorgane (24) einen vorzugsweise geradlinig verlaufenden ersten Abschnitt, der im wesentlichen in derselben Richtung verläuft wie der darüberliegende Teil der Bewegungsbahn der Greifer (22), sowie einen zweiten, nach unten gekrümmten Abschnitt aufweist, in dessen Be-

reich eine Steueranordnung (56) zum Öffnen der Festhalteorgane (24) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhalteorgane (24) in einem gegenseitigen Abstand an einem umlaufend angetriebenen Zugorgan (36) befestigt sind, das über zwei Umlenkorgane (37, 38) geführt ist, wobei die Steueranordnung (56) im Bereich des einen Umlenkorganes (38) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine sich zumindest entlang des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn der Festhalteorgane (24) erstreckende Auflage (52) für den vorauslaufenden offenen Seitenrand (34) der Druckprodukte (19) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-9, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhalteorgane (24) zwischen einer unteren Klemmstellung und einer oberen Freigabestellung bewegbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei Förderung der Druckprodukte (19) mit dem vorstehenden Randabschnitt (35) untenliegend die Festhalteorgane (24) zur Aufnahme des zu erfassenden Randabschnittes (35) in ihrer Freigabestellung sind und anschliessend in die Klemmstellung bewegbar sind (Fig. 3).

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei Förderung der Druckprodukte (19) mit dem vorstehenden Randabschnitt (35) obenliegend die Festhalteorgane (24) zum Abheben des mit dem vorstehenden Randabschnitt (35) versehenen Produkteteils (19a) aus einer Ruhestellung in die Freigabestellung bewegbar sind und aus dieser nach Einführen des untenliegenden Produkteteils (19b) in ihren Wirkbereich in die Klemmstellung bringbar sind (Fig. 9).

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-12, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Festhalteorgane (24) in deren unteren Ruhestellung wirksame und mit letzteren umlaufende Anschläge (57, 58) für die vorauslaufende Seitenkante der Druckprodukte (19) angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhalteorgane als durch Federkraft in ihrer unteren Ruhe- bzw. Klemmstellung gehaltene Klemmfinger (24) ausgebildet sind, die durch Steuerorgane (55, 56), z. B. Kulissen und dergleichen, entgegen der Federkraft in ihre Freigabestellung anhebbar sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhalteorgane (24) als Federelemente (49) ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-15, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Öffnungseinrichtung (23) die Förderrichtung (E) des Förderers (18) und die Bewegungsrichtung (F) der Festhalteorgane (24) schräg nach unten verlaufen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (31) zum kurzzeitigen Öffnen der Greifer (22) vor der Bewegung der Festhalteorgane (24) von der Freigabe- in die

Klemmstellung vorgesehen sind.

18. Einrichtung zum Sammeln von ausserhalb der Mitte gefalteten Druckprodukten mit wenigstens zwei in Förderrichtung einer Sammeleinrichtung hintereinander angeordneten Oeffnungsvorrichtungen gemäss den Ansprüchen 6-17, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammeleinrichtung (5) wenigstens ein zwischen die voneinander abgehobenen Druckprodukteteile (19a, 19b) einzugreifen bestimmtes Sammelorgan (8) aufweist, auf dem die über diesem durch Oeffnen der Greifer (22) freigegebenen Druckprodukte (19) rittlings zur Auflage kommen und das die Druckprodukte (19) in Richtung ihres Falzes (33) wegfordert.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammeleinrichtung (5) mehrere Sammelorgane (8) mit zueinander paralleler Förderrichtung (D) aufweist, die um eine gemeinsame, zu dieser Förderrichtung (D) parallele Umlaufachse (4a) herum angeordnet sind und während des Förderns der Druckprodukte (19) um diese Umlaufachse (4a) umlaufend antriebsbar sind.

#### Claims

1. A method for opening eccentrically folded printed products (19), whereof one portion (19a) has, at the open side border (34) on the opposite side to the fold (33), a side edge, as well as a border section (35) projecting in relation to the side edge of the other portion (19b), and which are held at the fold (33) and conveyed in a direction (E) extending transversely to the fold (33), the one product portion (19a ; 19b) being temporarily gripped during the conveying in the region of its side edge for the separation of the two product portions (19, 19b), characterised in that the printed products (19) are conveyed with the said open side border (34) leading, and that the gripped region (34 ; 59) of the one product portion (19a ; 19b) is moved away from the other product portion (19b ; 19a) for the opening of the products (19).

2. A method according to claim 1, characterised in that the gripped region (35 ; 59) of the one product portion (19a ; 19b) is deflected.

3. A method according to claim 1 or 2, characterised in that the portion (19a ; 19b) of the printed products (19) that lies at the bottom is gripped.

4. A method according to claim 3, characterised in that the printed products (19) are conveyed with the portion (19a) having the projecting border section (35) lying at the top, and that the portion (19a) lying at the top is lifted in the region of the projecting border section (35) for the gripping of the other product portion (19b) lying at the bottom.

5. A method according to one of claims 1 to 4, characterised in that the printed products (19) are released and allowed to drop after the opening onto a collecting element (8) located between the

product portions (19 ; 19b) and are removed along the latter in the direction of their fold (33).

6. A device for opening eccentrically folded printed products (19), whereof one portion (19a) has, at the open side border (34) on the opposite side to the fold (33), a side edge, as well as a border section (35) projecting in relation to the side edge of the other portion (19b), with a conveyor (18) having grippers (22) arranged at a distance to each other for the holding of the printed products (19) at their folds (33) and with an opening device (23) arranged beneath the conveyor (18), having guided gripping elements (24) driven in circulation for the temporary gripping of the one portion (19a ; 19b) of the conveyed printed products (19) in the region of its side edge, characterised in that the conveyor (18) conveys the printed products (19) in the region of the opening device (23) with the said open side border (34) leading and that, in the region of the effective conveying stretch, the movement path of the holding elements (24) has a sector which, viewed in the conveying direction (E) of the conveyor (18), diverges from the latter in order to move the gripped region (35, 59) of the one product portion (19a ; 19b) away from the other product portion (19b ; 19a).

7. A device according to claim 6, characterised in that the movement path of the gripping elements (24) has a preferably straight first sector essentially extending in the same direction as the movement path of the grippers (22), lying above it, as well as a second sector curving downwards in whose region there is arranged a guide system (56) for the opening of the gripping elements (24).

8. A device according to claim 7, characterised in that the gripping elements (24) are secured at a mutual distance on a pulling element driven in circulation which is carried over two deflecting elements (37, 38), the guide system (56) being arranged in the region of the one deflecting element (38).

9. A device according to claim 7 or 8, characterised in that provision is made for a bearing surface extending at least along the first sector of the movement path of the gripping elements (24) for the leading open side border (34) of the printed products (19).

10. A device according to one of claims 6-9 characterised in that the gripping elements (24) are displaceable between a lower gripping position and an upper releasing position.

11. A device according to claim 10, characterised in that when the printed products (19) are conveyed with the projecting border section (35) lying at the bottom, the gripping elements (24) for the taking up of the border section (35) to be gripped are in their releasing position and that they can subsequently be displaced into their gripping position (figure 3.).

12. A device according to claim 10, characterised in that when the printed products (19) are conveyed with the projecting border section (35) lying at the top, the gripping elements (24) for the lifting off of the product portion (19a) provided

with the projecting border section (35) can be displaced from a rest position into their releasing position and that they can be brought out of the latter into the gripping position after the product portion (19b) lying at the bottom has been brought into their sphere of action (figure 9).

13. A device according to one of claims 6-12, characterised in that dogs (57, 58) for the leading side edge of the printed products (19) are arranged in the region of the gripping elements (24), which are effective in their rest position and circulate with the latter.

14. A device according to one of claims 1-13, characterised in that the gripping elements are designed as gripping fingers (24), held by spring resilience in their lower rest, or gripping position respectively, which can be lifted into their releasing position against the spring resilience by guide elements (55, 56), for instance sliding blocks and similar.

15. A device according to claim 14, characterised in that the gripping elements (24) are designed as spring elements (49).

16. A device according to one of claims 6-15, characterised in that in the zone of the opening device (23) the conveying direction (E) of the conveyor (18) and the direction of movement (F) of the gripping elements (24) extend slanting downwards.

17. A device according to claim 16, characterised in that provision is made for means (31) for the brief opening of the grippers (22) before the movement of the gripping elements (24) from the releasing position into the gripping position.

18. An apparatus for the collection of eccentrically folded printed products with at least two opening devices in accordance with claims 6-17, successively arranged in the conveying direction, characterised in that the collecting apparatus (5) has at least one collecting element (8) intended to come into action between the two product portions (19a, 19b) detached from each other, whereon the printed products (19) released above the latter by the opening of the grippers (22) come to be deposited in a straddling position and which removes the printed products (19) in the direction of their fold (33).

19. An apparatus according to claim 18, characterised in that the collecting apparatus (5) has several collecting elements (8) with a conveying direction (D) which is parallel to each other, which are arranged around a common axis of rotation (4a) which is parallel to this conveying direction (D) and which can be driven in rotation around this axis of rotation during the conveyance of the printed products (19).

#### Revendications

1. Procédé d'ouverture pour imprimés (19) pliés de manière excentrée dont l'une des parties (19a) présente, sur le bord latéral ouvert (34) opposé au pli (33), une arête latérale ainsi qu'une section marginale (35) en saillie par rapport à

l'arête latérale de l'autre partie (19b), et qui sont maintenus par le pli (33) et transportés dans une direction (E) orientée perpendiculairement au pli (33), l'une des parties de produit (19a, 19b) étant temporairement saisie pour la séparation des deux parties de produits (19a, 19b), pendant le transport, dans la zone de son arête latérale, caractérisé en ce que les imprimés (19) sont transportés avec ledit bord latéral ouvert (34) dirigé vers l'avant et que la zone saisie (35 ; 59) de l'une des parties de produit (19a ; 19b) est écartée de l'autre partie de produit (19b ; 19a) pour l'ouverture des imprimés (19).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone saisie (35 ; 59) de l'une des parties de produit (19a ; 19b) est déviée.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie inférieure (19a ; 19b) des imprimés (19) est retenue.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les imprimés (19) sont déplacés avec la partie (19a) comprenant la section marginale en saillie (35) dirigée vers le haut et que pour la saisie de l'autre partie de produit (19b) située en bas, la partie de produit supérieure (19a) est soulevée dans la zone de la section marginale en saillie (35).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les imprimés (19) sont libérés après l'ouverture et tombent sur un organe collecteur (8) placé entre les parties de produit (19a ; 19b) le long duquel ils sont évacués dans le sens de leur pli (33).

6. Dispositif d'ouverture pour imprimés (19) pliés de manière excentrée, dont l'une des parties (19a) présente, sur le bord latéral ouvert (34) opposé au pli (33), une arête latérale ainsi qu'une section marginale (35) en saillie par rapport à l'arête latérale de l'autre partie (19b), comprenant un transporteur (18) muni de griffes (22) disposées à distance les unes des autres et servant à maintenir les imprimés (19) par leur pli (33), et un dispositif d'ouverture (23) qui est placé au-dessus du transporteur (18) et comprend des organes de retenue commandés (24) entraînés en rotation pour la saisie temporaire de l'une des parties (19a ; 19b) des imprimés (19) transportés, caractérisé en ce que le transporteur (18) amène les imprimés (19) dans la zone du dispositif d'ouverture (23) avec ledit bord latéral ouvert (34) dirigé vers l'avant, et que la trajectoire des organes de retenue (24) présente, dans la zone du parcours de transport actif, une section qui vu dans la direction de transport (E) du transporteur (18) s'écarte de celui-ci pour éloigner la zone saisie (35 ; 59) de l'une des parties de produit (19a ; 19b) de l'autre partie de produit (19b ; 19a).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la trajectoire des organes de retenue (24) comprend une première section de préférence rectiligne qui s'étend sensiblement dans la même direction que la partie sus-jacente de la trajectoire des griffes (22) ainsi qu'une deuxième section courbée vers le bas dans la zone de laquelle est disposé un système de

commande (56) pour l'ouverture des organes de retenue (24).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les organes de retenue (24) sont fixés à intervalles sur un organe de traction (36) entraîné en rotation qui passe sur deux organes de déviation (37, 38), le système de commande (56) étant disposé dans la zone de l'un des organes de déviation (38).

9. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'un appui (52) s'étendant au moins le long de la première section de la trajectoire des organes de retenue (24) est prévu pour le bord latéral ouvert (34) des imprimés (19) dirigé vers l'avant.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que les organes de retenue (24) peuvent être déplacés entre une position inférieure de serrage et une position supérieure de libération.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que, lors du transport des imprimés (19) avec la section marginale en saillie (35) placée en bas, les organes de retenue (24) pour la réception de la section marginale (35) à saisir se trouvent dans leur position de libération et peuvent être déplacés ensuite dans la position de serrage (fig. 3).

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que, lors du transport des imprimés (19) avec la section marginale en saillie (35) placée en haut, les organes de retenue (24) peuvent être déplacés, pour le soulèvement de la partie de produit (19a) munie de la section marginale en saillie (35), d'une position de repos à une position de libération et amenés à partir de celle-ci dans la position de serrage après l'introduction de la partie de produit inférieure (19b) dans leur zone d'action (fig. 9).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 12, caractérisé en ce que, dans la zone des organes de retenue (24), sont disposées des butées (57, 58) pour l'arête latérale des imprimés (19) dirigée vers l'avant, qui tournent avec lesdits organes de retenue et interviennent dans la position inférieure de repos de ceux-ci.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les organes de retenue sont réalisés sous la forme de doigts de serrage (24) qui sont maintenus par élasticité dans leur position inférieure de repos et respectivement de serrage et peuvent être soulevés, contre l'effet de ressort, dans leur position de libération par des organes de commande (55, 56), par exemple des coulisses ou des organes analogues.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les organes de retenue (24) sont réalisés sous la forme d'éléments élastiques (49).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 15, caractérisé en ce que, dans la zone du dispositif d'ouverture (23), la direction de transport (E) du transporteur (18) et la direction de mouvement (F) des organes de retenue (24) sont inclinées vers le bas.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (31) pour l'ouverture temporaire des griffes (22) avant le mouvement des organes de retenue (24) de la position de libération dans la position de serrage.

18. Agencement pour la collecte d'imprimés pliés de manière excentrée, avec au moins deux dispositifs d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 6 à 17, placés l'un derrière l'autre dans la direction de transport d'une installation de collecte, caractérisé en ce que l'installation de collecte (5) comprend au moins un organe collecteur (8) destiné à s'engager entre les parties d'imprimé (19a, 19b) écartées l'une de l'autre, sur lequel sont déposés à califourchon les imprimés (19) libérés par l'ouverture des griffes (22) et qui évacue les imprimés (19) dans le sens de leur pli (33).

19. Agencement selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'installation de collecte (5) comprend plusieurs organes de collecte (8) avec des directions de transport (D) parallèles, qui sont disposés autour d'un axe de rotation commun (4a) orienté parallèlement à cette direction de transport (D) et peuvent être entraînés en continu autour de cet axe de rotation (4a) pendant le transport des imprimés (19).

50

55

60

65

9

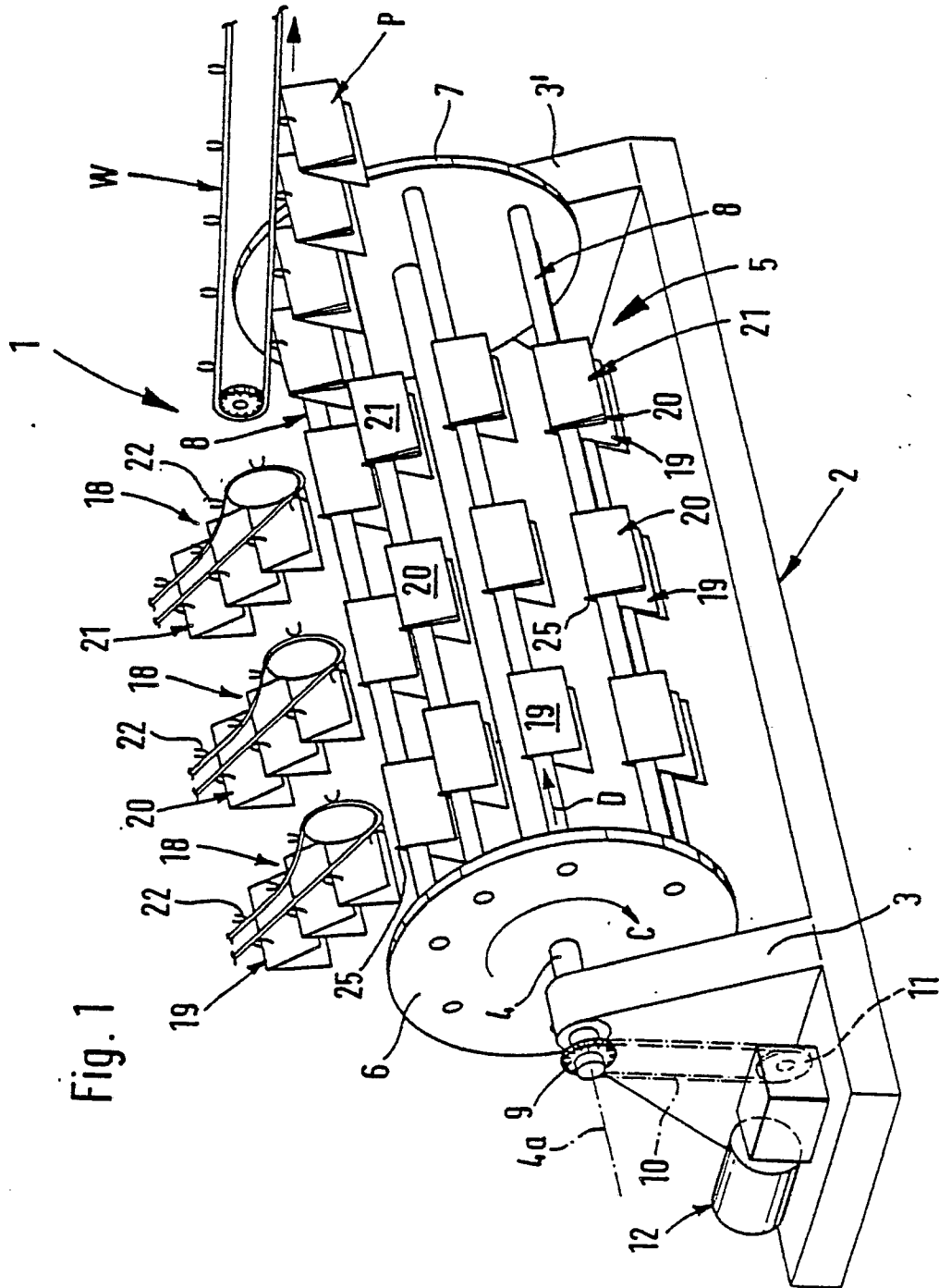
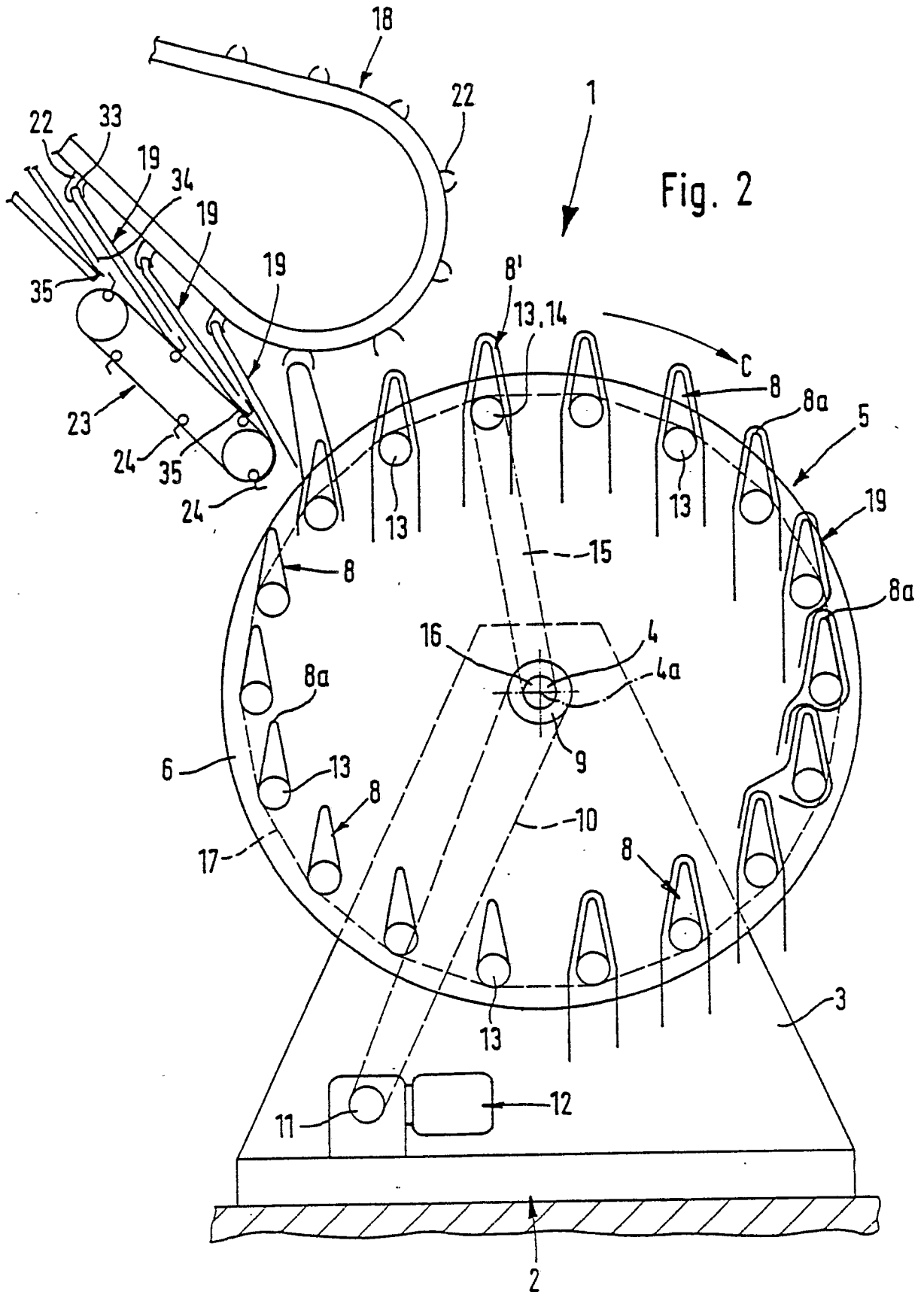


Fig. 1



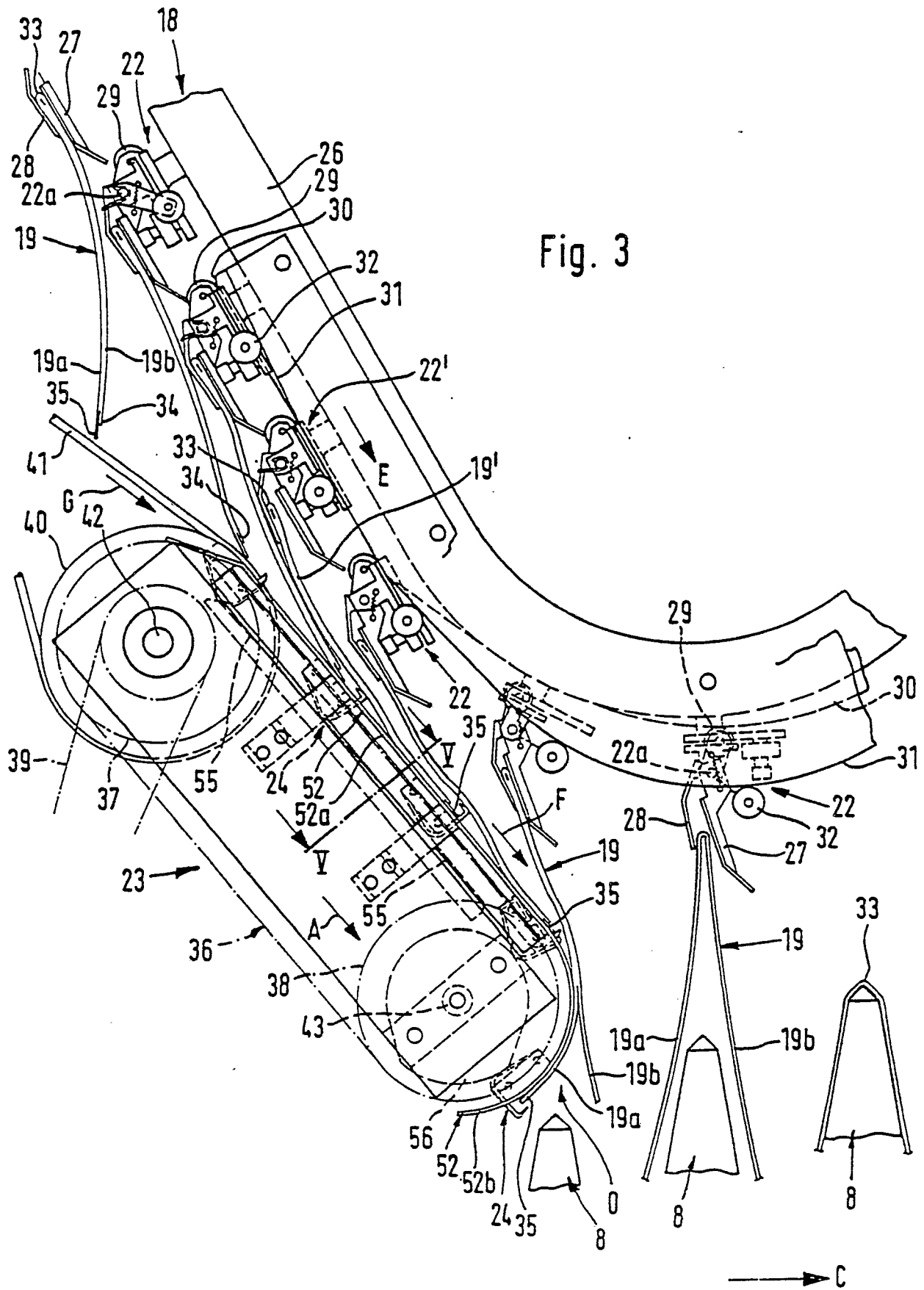


Fig. 3

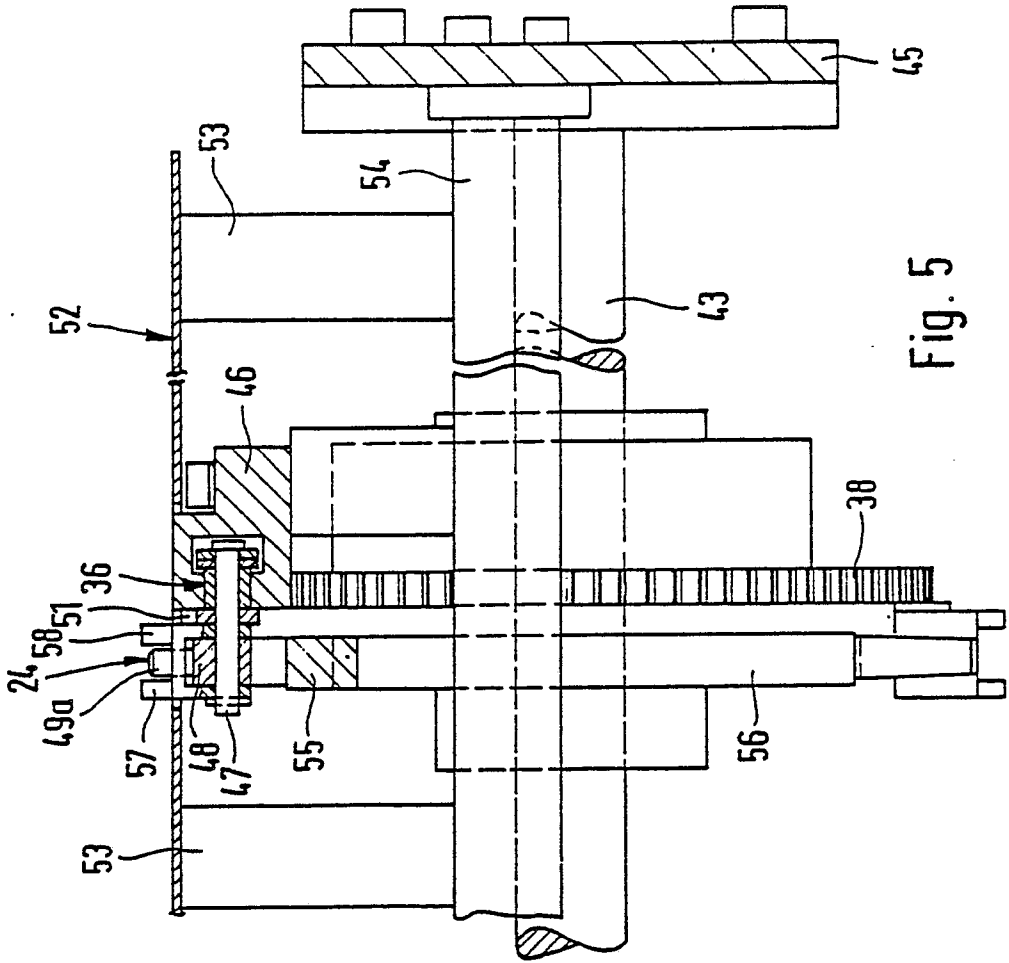


Fig. 5

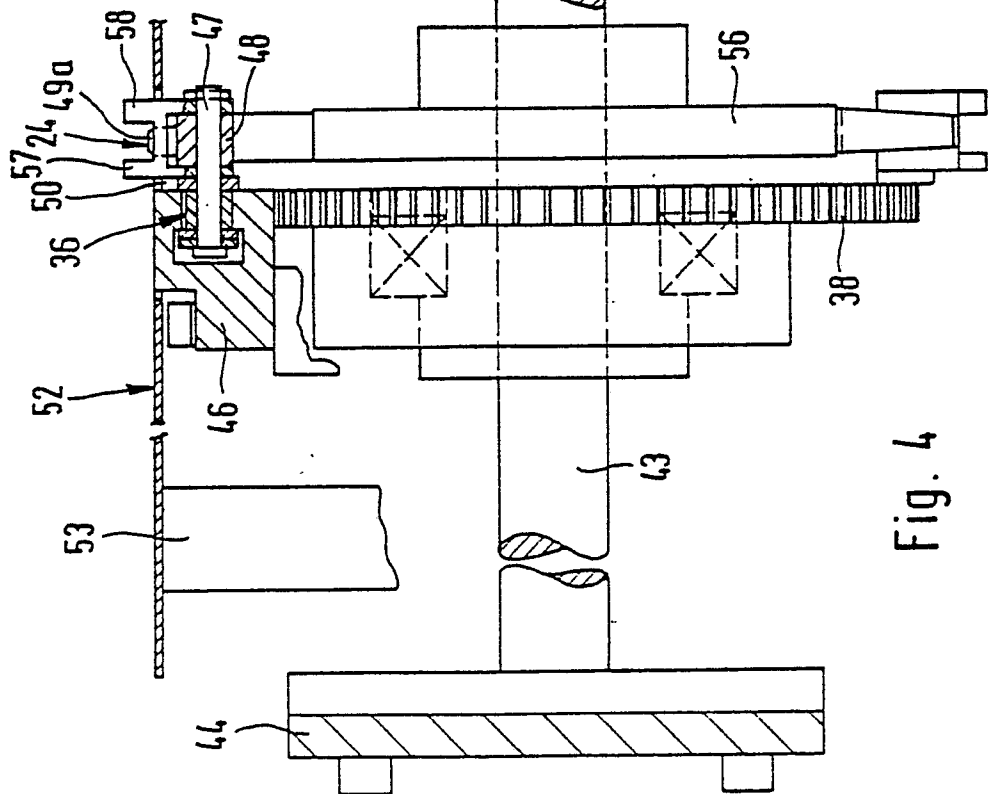


Fig. 4

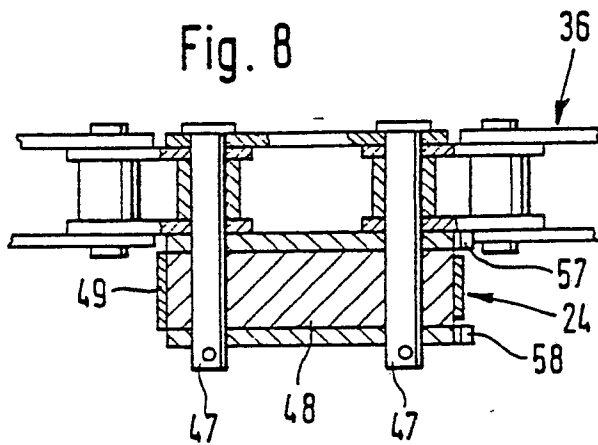
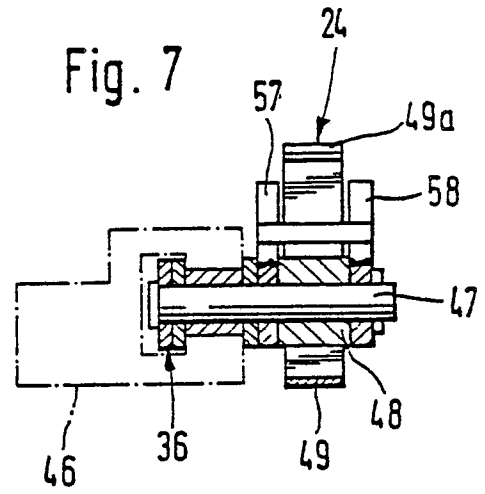
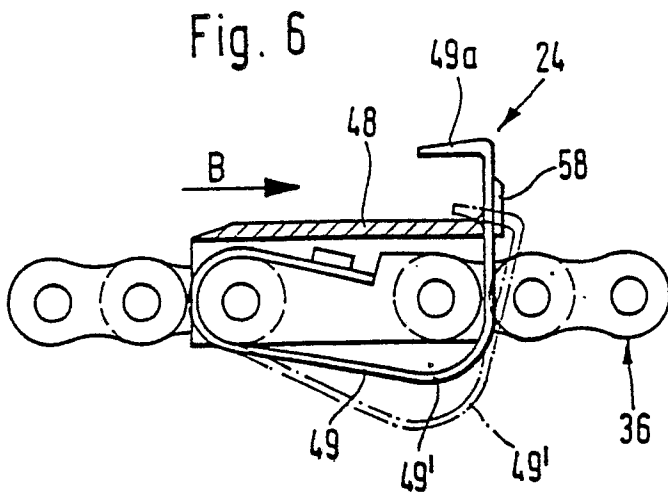


Fig. 9

