



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 44 02 700 C 2

51 Int. Cl.⁶:
A 21 C 3/08

21 Aktenzeichen: P 44 02 700.1-23
22 Anmeldetag: 29. 1. 94
43 Offenlegungstag: 3. 8. 95
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 12. 98

DE 44 02 700 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Breze Bäckereimaschinen GmbH, 70173 Stuttgart,
DE

74 Vertreter:

Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

72 Erfinder:

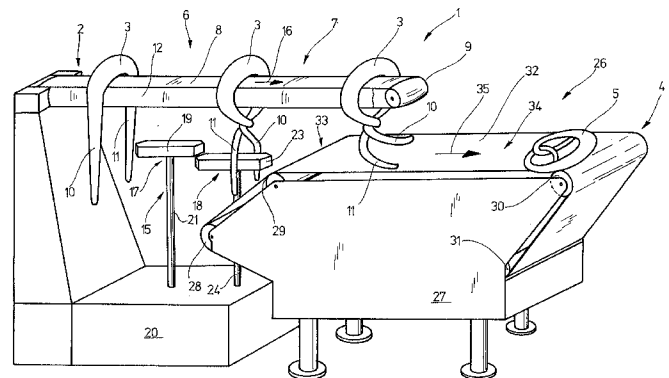
Corongiu, Roland Dipl.-Ing., 72631 Aichtal, DE;
Großnick, Hermann Dipl.-Ing., 71665 Vaihingen, DE;
Litzel, Uwe, 70599 Stuttgart, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS 11 51 773
DE 40 32 466 A1
DE-OS 22 10 845

54 Brezelschlingeinrichtung sowie Verfahren zum Schlingen von Brezeln

- 57 Einrichtung (1) zum Schlingen von Brezeln (5) mit einer ersten Fördereinrichtung (6), die eine Aufgabestelle (2) und eine Übergabestelle für vorgeformte längliche Teigstränge (3) aufweist und die in einer ersten Richtung fördert, mit wenigstens einer an der ersten Fördereinrichtung (6) vorgesehenen Auflagefläche (8), die schmäler ist als die Längserstreckung der Teigstränge (3) und die, bezogen auf die Längsrichtung der Teigstränge (3), im wesentlichen horizontal angeordnet ist, mit einer Schlingstation (15), die in einem Bereich unterhalb der Auflagefläche (8) der ersten Fördereinrichtung (6) zwischen der Aufgabestelle (2) und der Übergabestelle vorgesehen ist und die mit dem Teigstrang (3) an dessen von der Auflagefläche (8) herabhängenden Enden (10, 11) in und außer Eingriff bringbar ist, so daß die erste Fördereinrichtung mit der Schlingstation zum Verschlingen der Teigstrangenden (10, 11) miteinander zusammenwirkt, und mit einer zweiten Fördereinrichtung (26), deren Fördergeschwindigkeit auf die der ersten Fördereinrichtung (6) abgestimmt ist und deren Auflagefläche (34) unterhalb der Übergabestelle der ersten Fördereinrichtung (6) angeordnet ist und die die verschlungenen Teigstränge im wesentlichen in der ersten Richtung geradeaus so weiterbefördert, daß der Teigstrang-Mittelabschnitt anschließend von der ersten Fördereinrichtung (6) auf die Teigstrangenden abgeworfen werden kann.



DE 44 02 700 C 2

In mittleren und größeren Bäckereien wird die Ausformung eines vorgefertigten Teiges zu unterschiedlichen Gebäckformen zunehmend von Maschinen ausgeführt. Dabei ist das Schlingen von Brezeln relativ problematisch, so daß es häufig, selbst bei größeren Stückzahlen, von Hand ausgeführt wird.

Beim manuellen Formen einer Brezel wird üblicherweise von einem länglichen, gestreckten Teigstrang ausgegangen. Dieser ist ein im wesentlichen runder langgestreckter Körper aus ungebackenem Teig, dessen mittleres Drittel meist spindelartig zu einem Bauch verdickt ist, der den späteren Brezelbauch bilden soll. Derartige Teigstränge sind ohne weiteres maschinell bereitstellbar. Zum Ausformen eines Teigrohlings für die Brezel werden beide Enden des Teigstranges mit den Händen erfaßt und angehoben, bis der Teigstrang auch mit seinem mittleren Teil frei hängt. Mit einer kurzen Drehbewegung wird dem Brezelbauch dann ein solcher Schwung gegeben, daß er eine 360°-Drehung vollführt. Dabei umschlingt oder verdreht sich der Teigstrang. Durch geschicktes Ablegen des Brezelbauches auf eine Arbeitsfläche bei gleichzeitigem Festhalten der Enden des Teigstranges entsteht eine Vorform, die zu der typischen Brezelform wird, wenn die Enden auf den Brezelbauch gelegt und angeedrückt werden.

Bei der maschinellen Nachahmung dieses Verfahrens muß der Teigstrang an seinen Enden ergriffen und angehoben werden. Dabei sind zumindest große Teile des Teigstranges anzuheben und wieder abzulegen, um dem Bauchabschnitt der späteren Brezel die typisch sichelförmige Gestalt zu geben. Der Teigstrang hängt dann mit seinem gesamten oder wenigstens fast gesamten Gewicht an den relativ dünnen Enden, wodurch diese abreißen können.

Außerdem ist aus der DE 40 32 466 A1 eine Vorrichtung zum maschinellen Formen von Brezeln bekannt, bei der eine erste Fördereinrichtung vorgesehen ist, die Teigstränge an eine Formvorrichtung heranführt. Die Fördereinrichtung ist so breit, daß von ihr quer aufgelegte Teigstränge ausgestreckt liegend aufgenommen werden können. Unter der Fördereinrichtung ist eine weitere in Gegenrichtung fördernde Fördereinrichtung zum Abtransport fertig geformter Teigrohlinge angeordnet. Die zweite Fördereinrichtung fördert in der entgegengesetzten Richtung wie die erste Fördereinrichtung. Die zwischen beiden Fördereinrichtungen angeordnete Formvorrichtung weist einen Teigstranghalter auf, der den Mittelabschnitt des Teigstranges aufnimmt und die Enden fixiert. Der den Mittelabschnitt des Teigstranges aufnehmende Teil des Teigstranghalters ist um eine etwa vertikale Achse um 360° drehbar um eine quer zu der Förderrichtung liegende horizontale Achse klappbar. Der Teigstranghalter nimmt den Teigstrang auf, verdreht den Mittelabschnitt gegen die Arme und legt den Mittelabschnitt auf den Armen ab.

Die einander entgegengesetzten Förderrichtungen der beiden Fördereinrichtungen erschweren die Einbindung dieser Vorrichtung in eine automatische Straße zur Brezelherstellung. außerdem ist die Formvorrichtung relativ aufwendig.

Aus der DE-AS 11 51 773 ist eine Brezelformmaschine bekannt, die zwei miteinander in der Art eines Scharnieres verbundene Klappen aufweist, wobei die Scharnierachse horizontal angeordnet ist. Die bezüglich der Scharnierachse obere Klappe trägt einen Vorsprung zur Aufnahme eines Teigstranges und die untere Klappe ist mit Nadeln zur Fixierung der herabhängenden Enden desselben versehen. Über eine Antriebseinrichtung sind die Klappen gezielt verschwenkbar. Die bezüglich der Scharnierachse untere

Klappe weist seitliche Ausnehmungen auf, in denen die gegabelten Enden einer um die Vertikale drehbar gelagerten und angetriebenen Gabel sitzen.

Das Formen der Brezel erfolgt durch Zusammenspiel einer gezielten Bewegung der Klappen und der Gabel nach Auflegen eines Teigstranges auf den Vorsprung.

Aus der DE-OS 22 10 845 ist eine Maschine zum Formen von Brezeln bekannt, bei der im Anschluß an ein Förderband eine Schlingvorrichtung vorgesehen ist. Zu der Schlingvorrichtung gehört ein Aufnahme- oder Formteil, das um eine horizontale Querachse klappbar an dem Förderband endseitig gelagert ist. Zur Aufnahme der nicht von dem Formteil aufgenommenen Enden des zu formenden Teigstranges ist ein zweites Förderband vorgesehen, das in einem um eine horizontale Längsachse drehbar gelagerten Rahmen gelagert ist. Das zweite Förderband ist bedarfsweise antreibbar und der Rahmen ist mit einer Antriebseinrichtung versehen, die diesem eine Drehung um 360° erteilen kann. Das Ausformen der Brezel erfolgt hier im Zusammenspiel des Aufnahmeteils mit dem zweiten Förderband.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung eine Brezelschlingeinrichtung und ein Brezelschlingverfahren anzugeben, mit der bzw. dem sich zuverlässig Brezeln schlingen lassen, wobei sich die Brezelschlingeinrichtung gut in eine Fertigungsstraße integrieren lassen soll.

Diese Aufgabe wird, soweit sie sich auf eine Brezelschlingeinrichtung bezieht, durch die Einrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erste Fördereinrichtung nimmt den Teigstrang an seiner verdickten Stelle etwa mittig auf. Die leichteren Enden des Teigstranges hängen dabei zu beiden Seiten der Auflagefläche frei nach unten herab. Die dickste und schwerste Stelle des Teigstranges ist somit von der Auflagefläche sicher abgestützt. Sie hängt nicht an den dünneren Enden oder Armen des Teigstranges, sondern hält umgekehrt die vergleichsweise leichten herabhängenden Arme. Diese Arme werden in der Schlingstation umschlungen oder verdreht. Dazu werden die Arme lediglich umeinander geführt, ohne das die Enden des Teigstranges fest ergriffen werden müßten. Dadurch ist die Gefahr einer Deformation oder Beschädigung des Teigstranges gering. Nachdem die Enden des Teigstranges miteinander umschlungen sind, nimmt die zweite Fördereinrichtung zunächst die Enden des Teigstranges auf. Weil die zweite Fördereinrichtung unterhalb der ersten Fördereinrichtung angeordnet ist, kann der auf der ersten Fördereinrichtung liegende Bauch des Teigstranges auf die zweite Fördereinrichtung fallen oder geworfen werden, auf der bereits die Enden des Teigstranges liegen. Der von der ersten Fördereinrichtung abgeworfene Bauch des Teigstranges trifft dabei genau auf seine eigenen, bereits auf der zweiten Fördereinrichtung liegenden Enden. Für den Übergang von der ersten auf die zweite Fördereinrichtung ist keinerlei weitere Manipulation an dem Teigstrang erforderlich. Der Übergang erfolgt infolge der Schwerkraft in einer Fall- und Klappbewegung, bei der die Brezelform ausgebildet wird. Der auf der zweiten Fördereinrichtung liegende Teigrohling muß vor dem Backen lediglich noch gewendet werden, so daß die Enden auf den Bauch zu liegen kommen. Sollte ein Teigstrang in der Schlingstation beschädigt werden, bleiben derselbe bzw. Teile von diesem nicht in Teilen der Einrichtung hängen. Durch die Anordnung der Schlingstation, die bspw. ein drehbarer Balken sein kann, unter der ersten Fördereinrichtung zwischen der Aufgabestelle und der Übergabestelle, fallen verunglückte Teile durch die Schlingstation auf den Fußboden, ohne den Betrieb der Anlage zu behindern.

Obwohl als Fördereinrichtung prinzipiell beliebige Fördermittel geeignet sind, die den Teigstrang in seinem Bauch-

bereich unterstützen und die Enden, das heißt die Arme des Teigstranges frei herabhängen lassen, ist es vorteilhaft, wenn die erste Fördereinrichtung ein Bandförderer ist. Auf deren Transportband kann der Teigstrang in gleichen oder ungleichen Abständen aufgelegt werden, ohne daß es dabei auf eine genaue Positionierung der Teigstränge ankäme. Es reicht aus, wenn diese in ausreichendem Abstand voneinander etwa mittig aufgelegt werden, so daß die herabhängenden Enden des Teigstranges etwa gleich lang sind.

Wenn die an der Übergabestelle liegende Rolle tonnenförmig gewölbt ist, erhält der Teigstrang spätestens an der Übergabestelle an seinem Bauchbereich durch sein Eigengewicht die typische sichelförmige Gestalt. Diese an der Übergabestelle liegende Rolle kann sowohl mittig als auch endseitig gelagert sein. Die endseitige Lagerung gibt eine gute Führung des Transportbandes, wobei die Lagerstellen relativ flach ausgeführt sein sollen, um die vorbeilaufenden, miteinander umschlungenen Enden des Teigstranges nicht zu behindern.

Wenn das Transportband mit seinem auf die Übergabestelle zulaufenden Obertrum nach oben zu konvex gewölbt ist, erhält der zu einer Brezel zu formende Teigstrang bereits bevor seine herabhängenden Arme miteinander umschlungen werden in dem Bauchbereich die entsprechende Rundung. Bleibt die Krümmung des Transportbandes über den gesamten Transportweg etwa konstant, ist somit sichergestellt, daß der darauf liegende Teigstrang genügend Zeit hat, um die entsprechend gebogene Form anzunehmen.

Werden an dem Bandförderer seitliche Gleitflächen für die herabhängenden Arme des Teigstranges vorgesehen, schützen diese den Teigstrang vor Beschädigungen, bspw. durch das Leertrum des Transportbandes, und erteilen dem Teigstrang zugleich die gewünschte abgerundete Form.

Die Schlingstation kann prinzipiell auf unterschiedliche Weise ausgeführt sein. Beispielsweise ist es möglich, einen sich drehenden Teller zu verwenden, auf dem die herabhängenden Arme des Teigstranges zu liegen kommen und von dem diese kraftschlüssig mitgenommen werden. Um jedoch ein definiertes Umschlingen der Arme zuverlässig sicherzustellen, ist es vorteilhaft, wenn die Schlingstation wenigstens ein auf jeweils einer vorgegebenen Bahn zwangsgeführtes Greifmittel aufweist, das mit den herabhängenden Armen des Teigstranges in formschlüssigen Eingriff bringbar ist. Somit kann der geforderte Umschlingungswinkel, der üblicherweise 360° beträgt, genau eingestellt und eingehalten werden. Als Greifmittel kann in der einfachsten Form ein waagrecht liegender, um eine Vertikalachse drehbar gelagerter Balken oder Stab genügen.

Jedoch ist es vorteilhaft, wenn die Schlingstation zwei voneinander unabhängig angetriebene Greifmittel aufweist. Diese können die Arme des Teigstranges nacheinander um jeweils 180° verdrehen, so daß der Schlingvorgang in zwei aufeinanderfolgenden Schritten abläuft, während der Teigstrang von der ersten Fördereinrichtung mit konstanter Geschwindigkeit durch die Schlingstation gefördert wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die beiden unabhängig voneinander angetriebenen Greifmittel zwei jeweils um eine Drehachse drehbar gelagerte Schlingkreuze. Die Schlingkreuze stellen eine saubere Führung der herabhängenden Arme des Teigstranges sicher, während diese miteinander verschlungen werden. Die Schlingkreuze können dabei derart ausgebildet sein, daß sie jeweils vier maulartige Greiföffnungen aufweisen, die jeweils paarweise in zueinander entgegengesetzte Richtungen geöffnet sind. Die in entgegengesetzten Richtungen geöffneten Greiföffnungen liegen auf einer gemeinsamen Linie. Diese Linie ist zu der von den anderen Greiföffnungen definierten Linie parallel. Somit weist das Schlingkreuz zwei voneinander durch

eine Drehung von 180° unterschiedene Drehstellungen auf, in denen die Greiföffnungen jeweils gleich stehen. Während ein Paar von Greiföffnungen entgegen der Transportrichtung der ersten Fördereinrichtung geöffnet ist, ist im Ruhezustand des Schlingkreuzes das andere Paar von Greiföffnungen in Transportrichtung geöffnet. Somit können die Arme des Teigstranges in die entgegengesetzt der Transportrichtung geöffneten Greiföffnungen einlaufen, durch eine Drehung des Schlingkreuzes um 180° miteinander überkreuzt werden und aus den Greiföffnungen in Transportrichtung wieder auslaufen.

Das zweite um eine parallele Drehachse drehbare Schlingkreuz übernimmt mit seinen den Greiföffnungen des ersten Schlingkreuzes gegenüberliegenden Greiföffnungen die Arme des Teigstranges. Sobald diese vollständig in den entsprechenden Greiföffnungen liegen, führt das zweite Schlingkreuz eine Drehung um 180° um die Vertikalachse aus, so daß die Arme des Teigstranges um nunmehr 360° umschlungen sind.

Wenn die zweite Fördereinrichtung ein Bandförderer ist, dessen Aufgabestelle unmittelbar an die Schlingstation anschließt, kann die zweite Fördereinrichtung kontinuierlich betrieben werden, so daß deren Transportband ständig läuft. Zusätzliche Steuereinrichtungen sind hier nicht erforderlich.

Weist der Bandförderer im Anschluß an die Aufgabestelle einen Schrägförderabschnitt auf, der gegen die Transportrichtung der ersten Fördereinrichtung ansteigend fördert, werden die miteinander umschlungenen und von der Schlingstation gespreizt gehaltenen Enden des Teigstranges aufgenommen und angehoben, während die Arme oder Enden aus der Schlingstation herausgeführt werden. Dabei legen sich die Enden mit kürzeren Abschnitten auf das Transportband der zweiten Fördereinrichtung auf, während der Bauch des Teigstranges noch von der ersten Fördereinrichtung gefördert wird. Beim Anheben der Enden biegen sich diese entgegen der Transportrichtung durch, wodurch die spätere Klapprichtung bestimmt wird.

Eine an der zweiten Fördereinrichtung angeordnete, bspw. durch einen gewölbten Bandabschnitt gebildete Spreizeinrichtung bewirkt, daß die Enden des Teigstranges in der für die Brezelform gewünschten gespreizten Lage auf dem Transportband zu liegen kommen.

Die Fördereinrichtungen können kontinuierlich laufen. Das erleichtert die Einbindung in eine Fertigungsstraße. Ist die Fördergeschwindigkeit der zweiten Fördereinrichtung größer als die Fördergeschwindigkeit der ersten Fördereinrichtung, eilen die bereits auf der zweiten Fördereinrichtung liegenden Enden des Teigstranges seinem Bauch vor, so daß der von der ersten Fördereinrichtung an der Übergabestelle abgelegte oder abgeworfene Bauch des Teigstranges in einer Fall- und Klappbewegung auf seine bereits auf der zweiten Fördereinrichtung liegenden Enden trifft.

Die Horizontalkomponente der Geschwindigkeit der zweiten Fördereinrichtung ist im Bereich des Schrägförderabschnittes geringer als im Bereich des horizontal fördernden Abschnittes. Wenn die Horizontalkomponente der Geschwindigkeit des Schrägförderabschnittes im wesentlichen mit der Geschwindigkeit der ersten Fördereinrichtung übereinstimmt, werden die Enden des Teigstranges aus der Schlingstation herausgeführt und vorsichtig angehoben, ohne daß der Teigstrang beschädigt würde.

Der auf das Schlingverfahren gerichtete Teil der Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 26 gelöst.

Der Teigstrang ist an seinem schwersten Abschnitt, nämlich dem Mittelabschnitt gelagert, so daß die frei herabhängenden Arme lediglich einer geringen Zugbelastung ausgesetzt werden. Ein Abreißen derselben ist nicht zu befürchten.

ten. Die frei herabhängenden Arme können überkreuzt und umschlungen werden, ohne gesondert ergriffen oder nach oben gezogen werden zu müssen. Schon durch das Ablegen des dickeren Abschnittes oder Bauches des Teigstranges auf den gespreizt ausgelegten umschlungenen Armen wird ein Teigrohling mit der typischen Brezelform erhalten. Die so geschlungene Brezel muß lediglich noch vor dem Backen gewendet werden. Wegen der dauernden Unterstützung des Teigstranges in seinem Bauchabschnitt ist das Verfahren besonders unempfindlich. Es ist unabhängig von der Teigkonsistenz durchführbar und kann dadurch maschinell ausgeführt werden. Es wird somit eine vollautomatische Brezelherstellung von der Teigherstellung bis zum Backen ermöglicht. Die bislang durch das manuelle Schlingen der Brezeln unterbrochene Kette maschineller Arbeitsschritte ist dadurch geschlossen. Die Effektivität der Brezelherstellung verbessert sich somit erheblich.

Ein Umschlingen der Arme miteinander ist besonders einfach, wenn die Arme in einer Drehbewegung umschlungen werden. Diese ist einfach mechanisierbar.

Das Ablegen des Teigstranges auf den liegenden Armen kann vorteilhafterweise in einer Fallbewegung ausgeführt werden.

Dabei wird zugleich eine gewisse Verbindung der Enden des Teigstranges mit dem herabfallenden dickeren Teil desselben erreicht. Durch die Vorbiegung der Arme wird die Fallrichtung und -bahn eindeutig bestimmt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Brezelschlingeinrichtung in einer ersten, einfachen Ausführungsform, in einer vereinfachten Perspektivdarstellung,

Fig. 2 eine Brezelschlingeinrichtung in einer weiteren Ausführungsform, in einer vereinfachten Perspektivdarstellung und

Fig. 3 eine Brezelschlingeinrichtung in einer besonders einfachen Ausführungsform, in einer vereinfachten Perspektivdarstellung.

In **Fig. 1** ist eine Brezelschlingeinrichtung **1** dargestellt, wie sie als Bestandteil einer nicht weiter dargestellten Anlage zur maschinellen Herstellung von geschlungenen Brezeln vorgesehen ist. An einer Aufgabestelle **2** wird die Brezelschlingeinrichtung **1** mit maschinell abgelängten Teigsträngen **3** beschickt und an einer Abnahmestelle **4** werden fertiggeschlungene Brezeln **5** von weiteren Anlagenteilen übernommen und weiterverarbeitet.

Die Brezelschlingeinrichtung **1** weist einen Bandförderer **6** auf, dessen freitragender Ausleger **7** bei der Aufgabestelle **2** ortsfest gelagert ist. Ein an dem Bandförderer **6** vorgesehenes Transportband **8** ist um eine tonnenförmige, an dem freien Ende des Auslegers **7** gelagerte Rolle **9** sowie um eine bei der Aufgabestelle **2** geführte, nicht weiter dargestellte angetriebene Rolle geführt. Das Transportband **8** dient mit seinem Obertrum als Auflagefläche für den Teigstrang **3** und ist nach oben konvex gewölbt. Es ist deutlich schmaler gehalten als die zu verarbeitenden Teigstränge **3**, so daß diese mit ihrem als auch Arme **10, 11** bezeichneten Enden beidseits des Auslegers **7** herabhängen. Die Breite des Transportbandes **8** ist dabei geringer als ein Drittel der Länge des frei ausgelegten Teigstranges **3**.

Im Anschluß an das Transportband **8** sind an dem Ausleger **7** seitliche Gleitflächen **12** vorgesehen, an denen die Arme **10, 11** des Teigstranges **3** entlangleiten können.

Unterhalb des Bandförderers **6** ist eine Schlingstation **15** vorgesehen, die zwei entlang der durch einen Pfeil **16** angezeigten Transportrichtung des Bandförderers **6** angeordnete Greifeinrichtungen **17, 18** aufweist.

Die Greifeinrichtung **17** ist ein horizontal in Transport-

richtung **16** gelagerter Balken **19**, der drehfest mit einer von einer Antriebseinrichtung **20** angetriebenen Welle **21** verbunden ist. Die Antriebseinrichtung **20** ist dabei von einer nicht weiter dargestellten Steuereinrichtung gesteuert, die ihrerseits von dem auf dem Bandförderer **6** herangeführten Teigstrang **3** ausgelöst wird.

Die Greifeinrichtung **18** weist, wie schon die vorstehend beschriebene Greifeinrichtung **17**, einen horizontal und in Transportrichtung **16** weisenden Balken **23** auf, der über eine Welle **24** mit der Antriebseinrichtung **20** verbunden ist. Die Antriebseinrichtung **20** treibt dabei die Wellen **21, 24** voneinander unabhängig an.

Die Wellen **21, 24** sind in Transportrichtung **16** hintereinander sowie parallel zueinander angeordnet, wobei sie in einem solchen Abstand zueinander stehen, daß sich die Balken **19, 23** geringfügig überlappen.

In unmittelbarem Anschluß an die Schlingstation **15** ist ein zweiter Bandförderer **26** aufgestellt. Dieser weist einen höhenverstellbaren Grundrahmen **27** auf, in dem mehrere im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Rollen **28, 29, 30, 31** drehbar gelagert sind. Um die Rollen **28** bis **31** ist ein Transportband **32** gespannt, dessen Breite erheblich größer ist als die des Transportbandes **8** und die ausreicht, die fertiggeschlungene Brezel **5** vollständig zu unterstützen. Die Rolle **28** ist dabei in ihrem mittleren Bereich dicker ausgebildet als an ihren Stirnseiten, so daß das Transportband **32** in seinem bei der Greifeinrichtung **18** stehenden Bereich nach außen, d. h. konvex gewölbt ist.

Während die Rollen **29** und **30** im wesentlichen auf gleicher Höhe liegen, ist die Rolle **28** deutlich niedriger angeordnet, so daß das Obertrum des Transportbandes **32** einen ersten, schrägverlaufenden Abschnitt **33** und einen zweiten, etwa horizontal verlaufenden Abschnitt **34** aufweist. Der schrägverlaufende Abschnitt **33** liegt dabei unmittelbar unterhalb des Balkens **23** der Schlingstation **15**, und der horizontale Abschnitt **34** ist in einem nicht zu großen Abstand unterhalb der Rolle **9** des Bandförderers **6** angeordnet. Von einer im Inneren des Bandförderers **26** angeordneten, nicht dargestellten Antriebseinrichtung ist das Transportband **32** in der durch den Pfeil **35** vorgegebenen Transportrichtung mit einer Geschwindigkeit angetrieben, die merklich größer als die Geschwindigkeit des Transportbandes **8** ist. Das Transportband **32** weist dabei eine solche Horizontalgeschwindigkeit auf, daß die Horizontalkomponente der Bandgeschwindigkeit in dem geneigten Abschnitt **33** im wesentlichen mit der Horizontalgeschwindigkeit des Transportbandes **8** des ersten Bandförderers **6** übereinstimmt.

Die insoweit beschriebene Brezelschlingeinrichtung **1** arbeitet wie folgt:

Von der Brezelschlingeinrichtung **1** vorgeschalteten Anlagenteilen werden Teigstränge **3** bereitgestellt, die im wesentlichen walzenförmig und etwa mittig spindelförmig verdickt sind. Ein solcher Teigstrang **3** wird an der Aufgabestelle **2** auf den Bandförderer **6** aufgelegt, wobei die Arme **10, 11** zu beiden Seiten des Bandförderers **6** etwa gleich weit herabhängen. Der Bandförderer **6** transportiert den Teigstrang **3** in einer gleichförmigen Linearbewegung zunächst in den Bereich der Greifeinrichtung **17**. Sobald die Arme **10, 11** kurz vor der Welle **21** stehen, wird die Antriebseinrichtung **20** ausgelöst. Diese dreht den Balken **19** um 180°, wobei dieser die Arme **10, 11** des Teigstranges **3** miteinander überkreuzt.

Der Bandförderer **6** läuft dabei kontinuierlich weiter, wodurch die miteinander überkreuzten Arme **10, 11** von dem Balken **19** auf den sich an diesem anschließenden Balken **23** der Greifeinrichtung **18** gleiten. Sobald die Arme **10, 11** etwa mittig auf dem Balken **23** liegen, wird die Antriebseinrichtung **20** wiederum ausgelöst, wodurch sich der Balken

23 um die Vertikalachse um einen Winkel von 180° in derselben Drehrichtung wie vorher der Balken **19** dreht. Die Arme **10, 11** des Teigstranges werden dadurch um insgesamt 360° umschlungen.

Noch während die Arme **10, 11** auf den Balken **23** in Richtung auf den Bandförderer **26** zu gleiten, legen sie sich mit ihren äußersten Spitzen an dem schrägen Abschnitt **33** des Transportbandes **32** an, wobei der konvexe Abschnitt zwischen ihnen liegt. Das Transportband **32** nimmt die Arme **10, 11** mit und hebt sie dabei an. Währenddessen werden sie von dem konvexen Abschnitt gespreizt gehalten. Durch das Anheben biegen sie sich nach hinten durch, wodurch die spätere Klapprichtung bestimmt ist.

Sobald die auf dem Transportband **32** liegenden Arme **10, 11** die Rolle **29** passiert haben, kommen sie in den horizontalen Abschnitt **34**, der mit einer größeren Horizontalgeschwindigkeit läuft als daß Transportband **8**. Die gespreizt auf dem Abschnitt **34** liegenden Arme **10, 11** eilen dem noch von dem Bandförderer **6** geförderten Abschnitt des Teigstranges **3** deshalb vor.

Sobald der auf dem Transportband **8** liegende dickere Teil des Teigstranges **3** die Rolle **9** passiert, wird er auf den Bandförderer **26** übergeben. Dabei vollführen die miteinander umschlungenen Arme **10, 11** eine Klappbewegung. Der durch sein Eigengewicht und die Arme **10, 11** geführte dickere Abschnitt des Teigstranges **3** fällt dabei auf die Spitzen oder Enden der auf dem Abschnitt **34** des Transportbandes **32** liegenden Arme **10, 11**. Dabei entsteht die typische Form einer geschlungenen Brezel.

Beim Auftreffen des von dem Bandförderer **6** herabfallenden Teiles des Teigstranges **3** auf die Arme **10, 11** entsteht je nach Konsistenz und Klebrigkeit des Verwendeten Teiges schon eine gewisse Verbindung zwischen den Armen **10, 11** und dem übrigen Teigstrang, so daß die entstandene Brezelform für die weitere Verarbeitung ausreichend stabil ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der **Fig. 2** dargestellt, wobei für funktionsgleiche sowie für baugleiche Teile die gleichen Bezugszeichen ohne erneute Bezugnahme und gesonderte Erläuterung verwendet worden sind.

Der Unterschied zu der vorstehend beschriebenen Brezelschlingeneinrichtung **1** besteht darin, daß anstelle der Balken **19, 23** an den Wellen **21, 24** endseitig Schlingkreuze **41, 42** angeordnet sind. Das Schlingkreuz **41** ist eine bei ihrer Mittelachse mit der Welle **21** drehfest verbundene Plastik- oder Metallscheibe, die mit insgesamt vier Greiföffnungen **44, 45, 46, 47** versehen ist. Die Greiföffnungen **44** bis **47** sind in der Scheibe vorgesehene, sich mauartig öffnende Ausnehmungen, die in ihrer Form miteinander übereinstimmen. Jede Greiföffnung ist etwa u-förmig und weist zwei im Abstand parallel zueinander verlaufende, etwa gerade ausgebildete Seitenabschnitte auf, die mit einem Kreisbogen ineinander übergehen. Jeweils zwei Greiföffnungen **44, 46** und **45, 47** liegen auf einer gemeinsamen, durch ihre Öffnungsrichtung bestimmten Linie und öffnen sich in genau entgegengesetzten Richtungen. Die von Greiföffnungen **44, 46** definierte Linie ist dabei parallel zu der Linie, die von den Greiföffnungen **45, 42** bestimmt ist. Mit anderen Worten, öffnet sich die Greiföffnung **44** in einer Richtung, die parallel zu der Richtung ist, in der sich die Greiföffnung **45** öffnet. Gleiches gilt für die Greiföffnungen **46, 47**. Der Abstand der sich jeweils in die gleiche Richtung öffnenden Greiföffnungen **44, 45** und **46, 47** voneinander stimmt dabei mit dem Abstand der freihängenden Arme **10, 11** des Teigstranges **3** überein.

Zwischen den sich in die gleiche Richtung öffnenden Greiföffnungen **44, 45** und **46, 47** ist jeweils ein Steg **48, 49**

vorgesehen, der in seiner Funktion im wesentlichen mit der Funktion des Balkens **19** übereinstimmt.

Das Schlingkreuz **41** ist mit dem Schlingkreuz **42** baugleich und in einem solchen Abstand zu diesem angeordnet, daß sich die entsprechenden Stege **49, 48** der Schlingkreuze **41, 42** miteinander überlappen. Die insoweit beschriebene zweite Ausführungsform der Brezelschlingeneinrichtung **1** funktioniert wie folgt:

Der von dem Bandförderer **6** herangeführte Teigstrang **3** legt sich mit seinen Armen **10, 11** in die Greiföffnungen **44, 45** des Schlingkreuzes **41** ein. Sobald die Arme **10, 11** in den Greiföffnungen **44, 45** liegen, wird von einer Steuereinrichtung ein Befehl an die Antriebseinrichtung **20** gegeben, die das Schlingkreuz **41** um 180° um seine Vertikalachse dreht. Die Arme **10, 11** werden dabei um 180° umschlungen, d. h. einfach überkreuzt. In seiner weiteren Linearbewegung transportiert der Bandförderer **6** den Teigstrang **3** in der Richtung des Pfeils **16** weiter, so daß die Arme **10, 11** aus dem Schlingkreuz **41** in die entsprechenden Greiföffnungen **44, 45** des Schlingkreuzes **42** hinübergleiten. Sobald sie darin liegen, wird die Antriebseinrichtung **20** erneut angesteuert, wobei diesmal das Schlingkreuz **42** eine Drehung um 180° ausführt. Die Arme **10, 11** des Teigstranges **3** kommen dadurch die in der **Fig. 2** dargestellte Position, wobei sie um 360° umschlungen sind. Der weitere Prozeßablauf stimmt mit dem des vorstehend, beschriebenen Ausführungsbeispiels überein.

Darüber hinaus ist in der **Fig. 3** eine besonders einfache Ausführungsform der Brezelschlingeneinrichtung **1** dargestellt. Anstelle der Greifeinrichtungen **17, 18** ist lediglich eine einzige Greifeinrichtung **17** vorgesehen, deren Balken **19** relativ lang ausgebildet ist. Dieser Balken **19** führt, wenn die Arme **10, 11** des Teigstranges **3** etwa bei der Welle **21** stehen, eine Drehung um 360° aus, wodurch die Arme **10, 11** des Teigstranges **3** miteinander umschlungen werden. Ansonsten ist die Funktion wie vorstehend beschrieben.

Um eine besonders sichere Spreizung der auf dem zweiten Bandförderer **26** liegenden Arme zu bewirken, können die Rollen **28, 29, 30** auch mittig geteilt sein, wobei die so entstandenen Halbrollen winklig zueinander angeordnet werden. Beispielsweise stehen dann die anstelle der Rolle **29** verwendeten Halbrollen in einem stumpfen Winkel zueinander, bei dessen Scheitel das Transportband **32** konvex nach außen gewölbt ist. Um eine noch stärkere Wölbung des Transportbandes **32** zu erreichen, kann es auch in zwei nebeneinander her laufende Transportbänder geteilt sein, die separat laufen oder aneinander gehalten sind.

Bei allen Brezelschlingeneinrichtungen **1** können sowohl der vertikale Abstand der Bandförderer **6, 26** voneinander als auch die horizontale Überlappung beider Bandförderer **6, 26** sowie bedarfsweise auch die Geschwindigkeiten der Transportbänder **8, 32** einstellbar sein. Dies wird erreicht, indem der zweite Bandförderer **26** höhenverstellbar sowie separat aufgestellt ist. Die Einstellung der Bandgeschwindigkeiten ist besonders einfach, wenn zum Antrieb der Bandförderer **6, 26** Gleichstrommotoren verwendet werden, die entweder manuell oder von der Steuereinrichtung gesteuert sind. Darüber hinaus können die Höhe der Greifeinrichtung oder, falls deren mehrere vorhanden sind, der Greifeinrichtungen sowie deren Abstand voneinander eingestellt werden. Damit ist die Anpassung an verschiedene Brezelformen, -größen und -typen sowie an unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten möglich.

Patentansprüche

1. Einrichtung (**1**) zum Schlingen von Brezeln (**5**) mit einer ersten Fördereinrichtung (**6**), die eine Aufga-

bestelle (2) und eine Übergabestelle für vorgeformte längliche Teigstränge (3) aufweist und die in einer ersten Richtung fördert, mit wenigstens einer an der ersten Fördereinrichtung (6) vorgesehenen Auflagefläche (8), die schmäler ist als die Längserstreckung der Teigstränge (3) und die, bezogen auf die Längsrichtung der Teigstränge (3), im wesentlichen horizontal angeordnet ist, mit einer Schlingstation (15), die in einem Bereich unterhalb der Auflagefläche (8) der ersten Fördereinrichtung (6) zwischen der Aufgabestelle (2) und der Übergabestelle vorgesehen ist und die mit dem Teigstrang (3) an dessen von der Auflagefläche (8) herabhängenden Enden (10, 11) in und außer Eingriff bringbar ist, so daß die erste Fördereinrichtung mit der Schlingstation zum Verschlingen der Teigstrangenden (10, 11) miteinander zusammenwirkt, und mit einer zweiten Fördereinrichtung (26), deren Fördergeschwindigkeit auf die der ersten Fördereinrichtung (6) abgestimmt ist und deren Auflagefläche (34) unterhalb der Übergabestelle der ersten Fördereinrichtung (6) angeordnet ist und die die verschlungenen Teigstränge im wesentlichen in der ersten Richtung geradeaus so weiterbefördert, daß der Teigstrang-Mittelabschnitt anschließend von der ersten Fördereinrichtung (6) auf die Teigstrangenden abgeworfen werden kann.

2. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fördereinrichtung (6) ein Bandförderer (6) mit einem Transportband (8) ist, das um wenigstens zwei drehbar gelagerte Rollen (9) mit zueinander parallelen Drehachsen geführt ist.

3. Schlingeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die bei der Übergabestelle liegende Rolle (9) tonnenförmig gewölbt ist.

4. Schlingeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportband (8) mit seinem auf die Übergabestelle zu laufenden Obertrum konvex nach oben gewölbt ist.

5. Schlingeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bandförderer (6) seitliche Gleitflächen (12) für die herabhängenden Teigstrangenden (10, 11) aufweist.

6. Schlingeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (12) das Leertrum des Transportbandes (8) seitlich abdeckt.

7. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingstation (15) wenigstens ein auf jeweils einer vorgegebenen Bahn zwangsgeführtes Greifmittel (19, 41) aufweist, das mit den herabhängenden Teigstrangenden (10, 11) formschlüssig in Eingriff bringbar ist.

8. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingstation (15) zwei unabhängig voneinander angetriebene Greifmittel (19, 23, 41, 42) aufweist, die jeweils an einer vertikal ausgerichteten, von einer Antriebseinrichtung (20) angetriebenen Welle (21, 24) starr befestigt sind.

9. Schlingeinrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel (41, 42) zwei jeweils um eine Drehachse drehbar gelagerte Schlingkreuze (41, 42) sind.

10. Schlingeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingkreuze (41, 42) maulartige randoffene Greiföffnungen (44, 45, 46, 47) aufweisen, die in einer mit der Welle (21, 24) verbundenen Scheibe vorgesehen sind.

11. Schlingeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die vier maulartigen Greiföffnungen (44, 45, 46, 47) jeweils paarweise in zueinander entgegengesetzten Richtungen geöffnet sind.

12. Schlingeinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei einander entgegengesetzt geöffnete Greiföffnungen (44, 46) eine Linie definieren, die zu der jeweiligen, von den anderen Greiföffnungen (45, 47) definierten Linie parallel ist, wobei beide Linien von der Drehachse gleich weit entfernt liegen.

13. Schlingeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingkreuze (41, 42) zueinander parallele Drehachsen aufweisen.

14. Schlingeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlingkreuze (41, 42) in der von der Transporteinrichtung vorgegebenen Transportrichtung hintereinander angeordnet sind.

15. Schlingeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeweils zwei Greiföffnungen (46, 47) eines Schlingkreuzes (41) mit zueinander parallelen Öffnungsrichtungen mit zwei zueinander parallelen Greiföffnungen (44, 45) des anderen Schlingkreuzes (42) gegenüberliegen, wobei die einander gegenüberliegenden Greiföffnungen (46, 44; 47, 45) glatt aneinander anschließen.

16. Schlingeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (20) von einer Steuereinrichtung derart gesteuert ist, daß das Greifmittel (19, 23, 41, 42) eine Drehung ausführt, sobald die Teigstrangenden (10, 11) mit dem Greifmittel in Eingriff stehen.

17. Schlingeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine von dem Teigstrang (3) gesteuerte Lichtschranke ist.

18. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinrichtung ein Bandförderer (26) ist, dessen Aufgabestelle unmittelbar an die Schlingstation (15) anschließt.

19. Schlingeinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bandförderer (26) im Anschluß an die Aufgabestelle einen Schrägförderabschnitt (33) aufweist, der ansteigend und etwa in Transportrichtung der ersten Fördereinrichtung (6) fördert.

20. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinrichtung (26) eine die verschlungenen Arme (10, 11) im Abstand haltende Spreizeinrichtung aufweist.

21. Schlingeinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizeinrichtung ein quer zur Transportrichtung nach oben gewölbter Bandabschnitt ist, der im Bereich der ersten Berührungsstelle der Arme mit der zweiten Fördereinrichtung (26) angeordnet ist.

22. Schlingeinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an den ansteigenden Schrägförderabschnitt (33) des zweiten Bandförderers (26) ein im wesentlichen horizontal ausgerichteter Abschnitt (34) vorgesehen ist.

23. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Fördereinrichtung (6, 26) jeweils mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben sind.

24. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinrichtung (26) unter der Übergabestelle der ersten Fördereinrichtung (6) eine Fördergeschwindigkeit aufweist, die größer als die Fördergeschwindigkeit der ersten Fördereinrichtung (6) ist.

25. Schlingeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der zweiten Fördereinrichtung (26) im Anschluß an die Schlingstation (15) erreichte Horizontalkomponente der Fördergeschwindigkeit im wesentlichen gleich der Horizontalgeschwindigkeit der ersten Fördereinrichtung (6) ist. 5

26. Verfahren zum Schlingen von Brezeln,
bei dem von einem länglichen Teigstrang ausgegangen wird, der einen Mittelabschnitt sowie zwei sich beidseits jeweils an den Mittelabschnitt anschließende, 10
Arme bildende Teigstrangenden aufweist,
bei dem der Teigstrang mit seinem Mittelabschnitt auf einem ersten Förderer derart gelagert wird, daß seine Arme im wesentlichen frei herabhängen und sich sowohl der Mittelabschnitt als auch die herabhängenden 15
Arme kontinuierlich in Förderrichtung bewegen,
bei dem die herabhängenden Arme während ihrer kontinuierlichen Bewegung durch eine Schlingstation geführt werden, an der die Arme gegen den sich nicht drehenden Mittelabschnitt verdreht und dabei überkreuzt, 20
miteinander verschlungen und gespreizt gehalten werden,
bei dem die Enden der verschlungenen Arme von einem zweiten Förderer erfaßt, im wesentlichen in Förderrichtung geradeaus weitergefördert, angehoben, 25
bei flach ausgelegt und in Förderrichtung gesehen zu dem Mittelabschnitt definiert bewegt werden
und bei dem der Mittelabschnitt durch den ersten Förderer anschließend auf die sich bewegenden Arme in einer Fallbewegung abgeworfen wird. 30

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

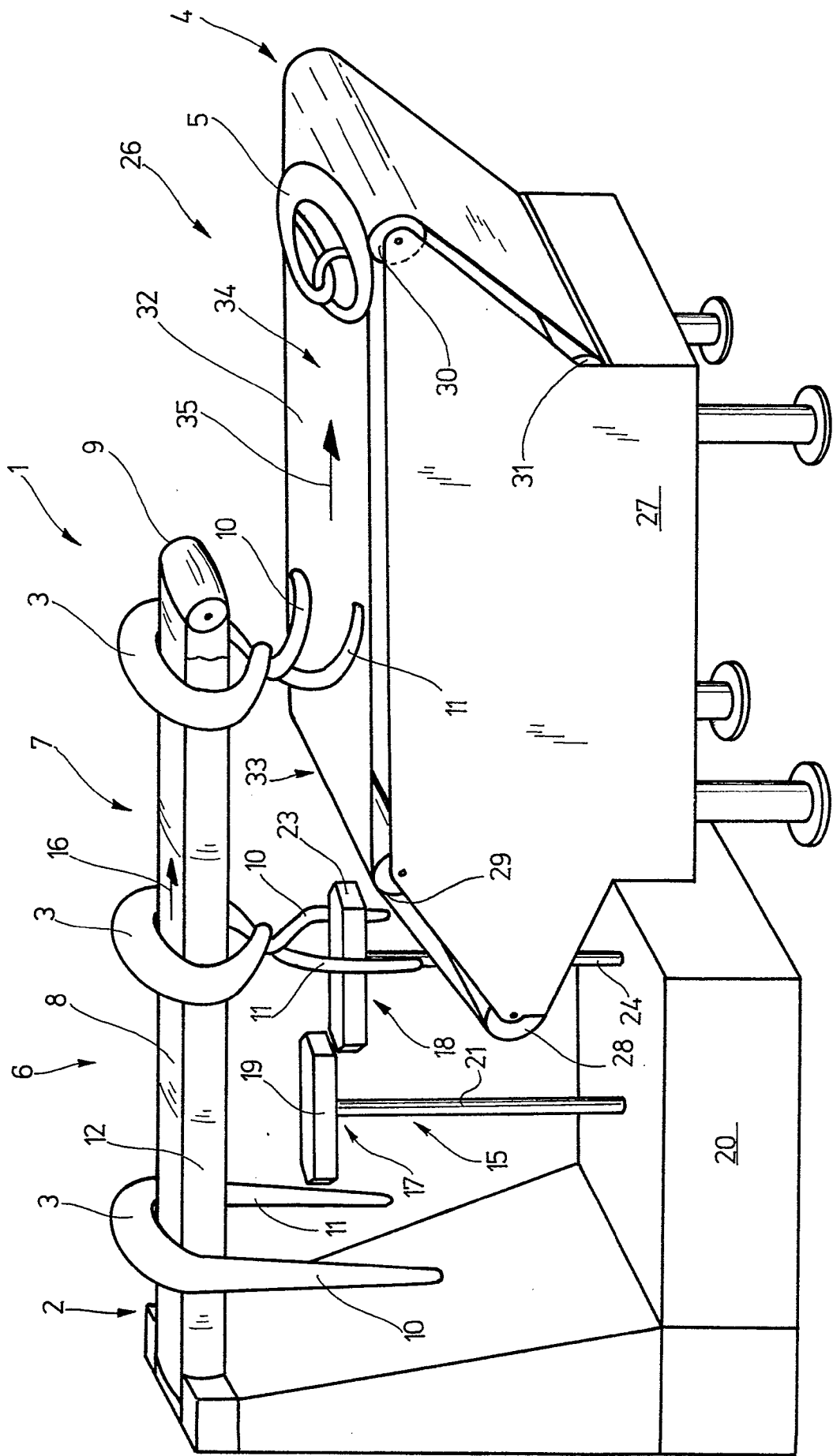


Fig. 1

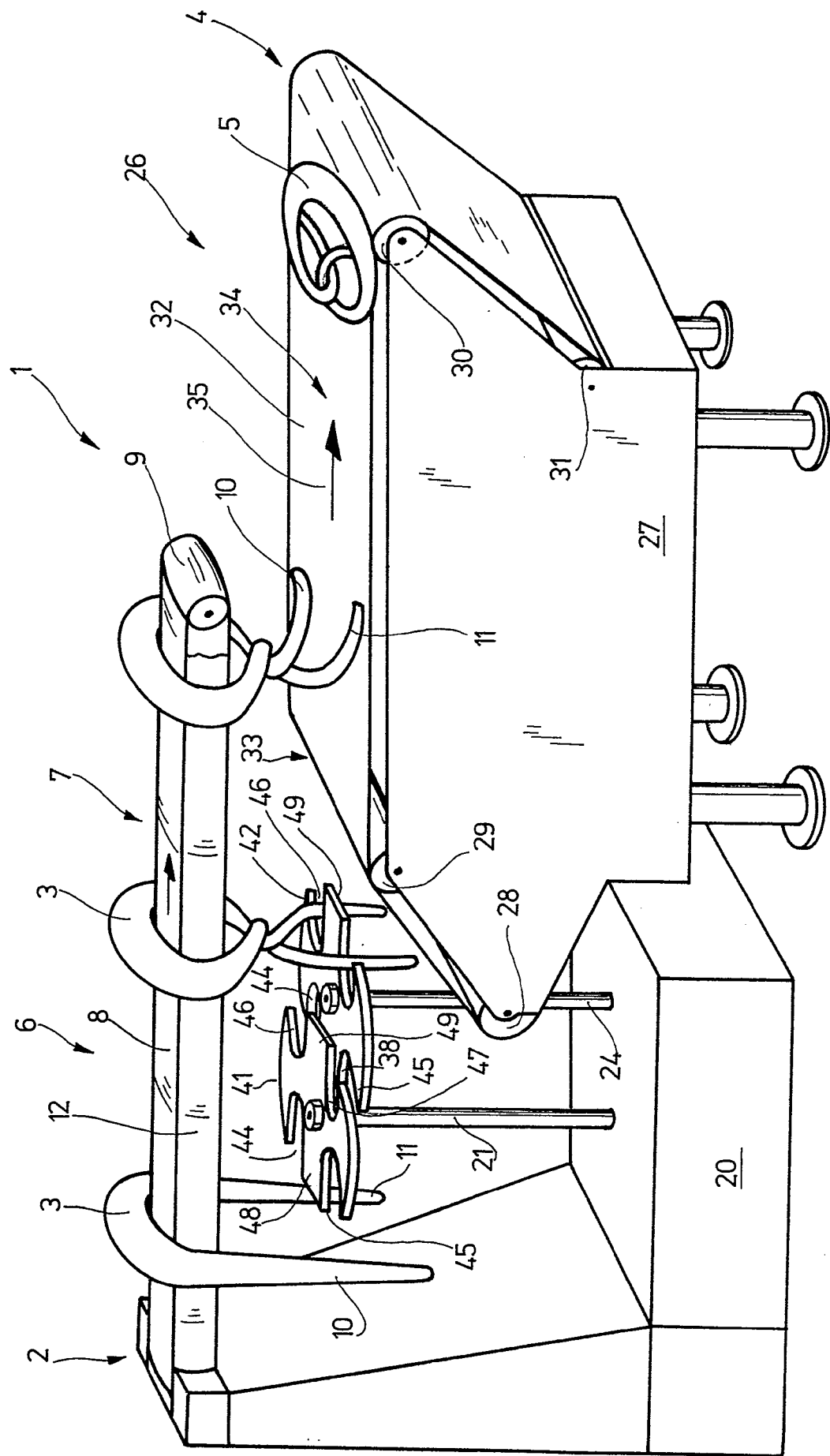


Fig. 2

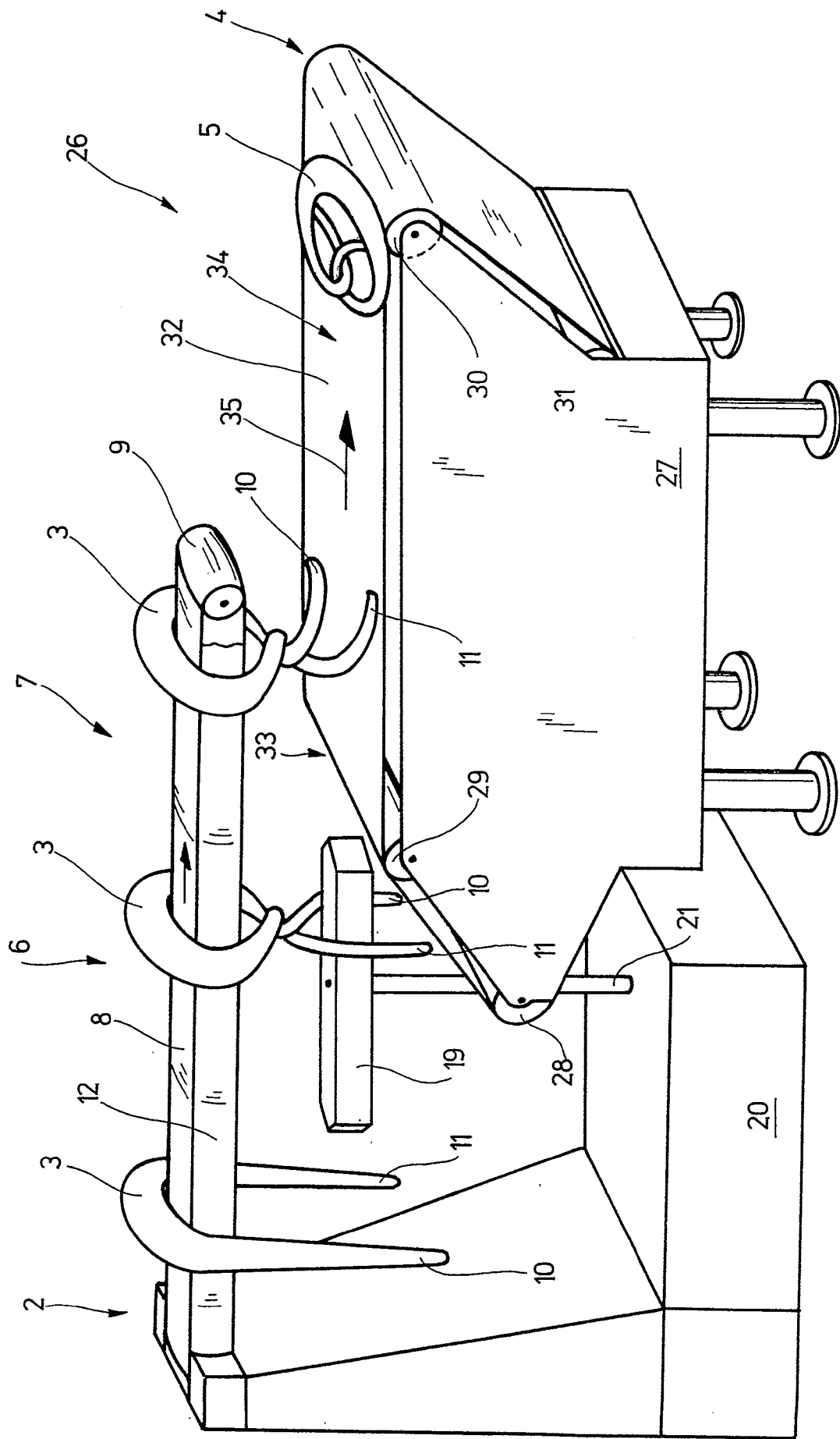


Fig. 3