CH 692 081 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 692 081 A5

(51) Int. Cl.[7]: B 26 D 001/62
B 26 D 005/14
A 23 G 003/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 03122/96

(22) Anmeldungsdatum: 19.12.1996

(30) Priorität: 24.01.1996 DE 196 02 411.0

(24) Patent erteilt: 31.01.2002

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2002

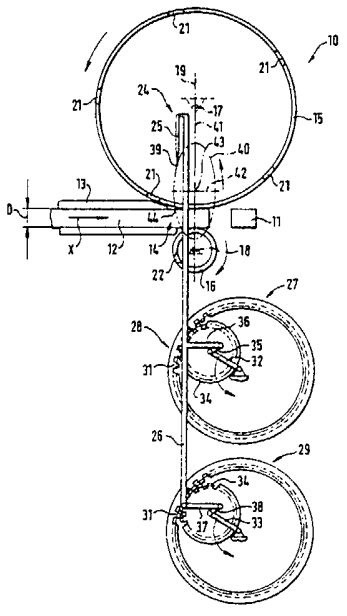
(73) Inhaber:
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20,
D-70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
Albrecht Roehrdanz, Alfred-Schrapel-Strasse 7,
01307 Dresden (DE)
Guenther Foerster, Ludwig-Richter-Strasse 15,
01796 Pirna (DE)
Gerd Reiner Israel, Weissbachstrasse 3,
01069 Dresden (DE)

(74) Vertreter:
Scintilla AG, Direktion, Postfach 632,
4501 Solothurn (CH)

(54) Vorrichtung zum Abtrennen von Einzelstücken.

(57) Eine Vorrichtung (10) zum Abtrennen von Einzelstücken (11) von einem Massestrang (12) weist eine Trommel (15) und eine Gegentrommel (16) geringeren Durchmessers auf. In der mit Durchbrüchen (21) versehenen Trommel (15) ist ein bewegliches Messer (25) angeordnet. Erfindungsgemäss wird vorgeschlagen, die Bewegungsbahn (40) der Spitze (39) des Messers (25) ellipsenformähnlich auszubilden. Dadurch ist es möglich, die Vorrichtung (10) mit nur einem Messer (25) auszurüsten, und gleichzeitig eine hohe Schnittqualität beim abgetrennten Einzelstück (11) zu erzielen.



Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Abtrennen von Einzelstücken. Aus der DE 3 315 925 C2 ist eine Vorrichtung bekannt, die je ein ober- und unterhalb eines mit konstanter Geschwindigkeit geförderten Massestrangs angeordnetes Schneidmesser aufweist. Die beiden Schneidmesser sind über eine Getriebeanordnung miteinander gekoppelt. Die Getriebeanordnung bewirkt jeweils eine kreisförmige Bewegungsbahn jeder Schneidmesserspitze, wobei die Bewegungsbahn jeweils mindestens bis zur halben Dicke des Massestrangs hineinreicht. Das Abtrennen des Einzelstücks vom Massestrang erfolgt, wenn die beiden Schneidmesserspitzen jeweils bis zur halben Massestrangdicke in den Massestrang eingedrungen sind. Durch die beiden Schneidmesser ist die bekannte Vorrichtung aufwändig aufgebaut. Zusätzlich besteht die Gefahr der Berührung und somit der Beschädigung der beiden Messer, da der Schnittspalt zwischen den beiden Messern für die Erzielung einer geraden Schnittkante relativ gering sein muss. Weiterhin neigt der Massestrang bei der Verwendung von zwei Schneidmessern zur Entstehung von Splittern, die die Vorrichtung verunreinigen, sodass ein relativ hoher Handhabungsaufwand erforderlich ist. Doch selbst die Verwendung nur eines Schneidmessers, das auf einer kreisförmigen Bahnkurve mit entsprechend grösserem Durchmesser geführt wird, würde nicht zum gewünschten Erfolg führen. Eine derartige Ausbildung hätte den Nachteil, dass der dazu erforderliche Kreisbogenabschnitt beträchtlich von einem zur Erzeugung einer geraden Schnittfläche notwendigen, möglichst geraden Bahnabschnitt abweichen würde.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Abtrennen von Einzelstücken gemäss dem Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Schnittflächenqualität aufgrund der besonderen Bewegungsbahn des Schneidmessers trotz der Verwendung nur eines Schneidmessers hoch ist. Dadurch, dass die Vorrichtung nur ein Schneidmesser aufweist, ist die Vorrichtung relativ einfach aufgebaut und arbeitet störunanfällig. Gleichzeitig wird die Entstehung von Splittern vermieden, wodurch nur ein relativ geringer Handhabungsaufwand an der Vorrichtung erforderlich ist.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Abtrennen von Einzelstücken ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung. Durch eine spezielle Lage der Bewegungsbahn des Schneidmessers in Bezug auf den Massestrang lässt sich die Schnittflächenqualität zusätzlich noch verbessern. Mittels zweier Planetengetriebe lässt sich die Bewegungsbahn des Schneidmessers einfach erzeugen und im Bedarfsfall geänderten Parametern, wie beispielsweise der Massestrangdicke oder der Vorschubgeschwindigkeit des Massestrangs, einfach anpassen. Durch die Verwendung nur einer Trommel und eines Schneidmessers ist es möglich, als zusätzliche Führung eine Gegentrommel mit relativ geringem Durchmesser einzusetzen. Dadurch wird insbesondere die Baugrösse der Vorrichtung reduziert.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen die Fig. 1 eine Vorrichtung zum Abtrennen von Einzelstücken in einem vereinfachten Längsschnitt und die Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung während des Betriebs ebenfalls in einem vereinfachten Längsschnitt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Vorrichtung 10 zum Abtrennen von Einzelstücken 11 von einem Bonbonmassestrang 12 weist eine kontinuierlich arbeitende Fördereinrichtung für den Bonbonmassestrang 12 auf, von der in der Fig. 1 lediglich ein Führungskanal 13 dargestellt ist. Das Austrittsende 14 des Führungskanals 13 mündet mittig in den Bereich zwischen einer Trommel 15 und einer Gegentrommel 16 der Vorrichtung 10, wobei die Mantelflächen der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 den Bonbonmassestrang 12 und die Einzelstücke 11 führen. Der Abstand zwischen den Oberflächen der Mantelflächen der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 entspricht der Dicke D des Bonbonmassestrangs 12.

Die Trommel 15 ist in einer Achse 17 gelagert und weist einen grösseren Durchmesser auf als die in einer Achse 18 gelagerte Gegentrommel 16. Die Trommel 15 und die Gegentrommel 16 sind beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Getriebes zwangsgekoppelt und angetrieben, sodass die Umfangsgeschwindigkeiten ihrer Mantelflächen identisch sind und mindestens der Vorschubgeschwindigkeit V_{BX} des Bonbonmassestrangs 12 entsprechen. Weiterhin ist die Anordnung der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 derart, dass eine die Achsen 17, 18 verbindende Gerade 19 senkrecht zur Förderrichtung X des Bonbonmassestrangs 12 verläuft.

In der Trommel 15 sind mehrere, beispielsweise fünf Durchbrüche 21 in jeweils gleichen Winkelabständen, und in der Gegentrommel 16 ist beispielsweise ein weiterer Durchbruch 22 ausgebildet. Jeweils ein Durchbruch 21 der Trommel 15 und der weitere Durchbruch 22 der Gegentrommel 16 überdecken sich während der Drehbewegung der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 im Bereich der Geraden 19.

Im Innern der Trommel 15 ist eine Schneideinrichtung 24 mit einem beweglichen Messer 25 angeordnet. Die Bewegung des Messers 25 ist dabei so mit der Drehbewegung der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 abgestimmt, dass das Messer 25 auf seiner Bewegungsbahn jeweils einen Durchbruch 21 der Trommel 15, den Bonbonmassestrang 12 und den weiteren Durchbruch 22 der Gegentrommel 16 durchdringt. Die Grösse der Durchbrüche 21, 22 ergibt sich aus der Dauer des Schnei-

dens des Bonbonmassestrangs 12 bzw. aus der Bewegung des Messers 25.

Zur Erzeugung der Messerbewegung ist das Messer 25 mit einem gewissen Abstand und parallel mit einem Verbindungsglied 26 starr verbunden. Das Verbindungsglied 26 ist wiederum mit einer Einrichtung 27 verbunden, die auf der dem Massestrang 12 gegenüberliegenden Seite der Gegentrommel 16 angeordnet ist. Die Einrichtung 27 besteht aus zwei im Ausführungsbeispiel übereinander angeordneten Planetenradgetrieben 28, 29 mit jeweils fest stehenden identischen Zahnrädern mit Innenverzahnungen 31, und darin exzentrisch auf Kurbeln 32, 33 gelagerten identischen Zahnrädern mit Aussenverzahnungen 34. Die Zahnräder mit den Aussenverzahnungen 34 besitzen jeweils die halbe Zähnezahl der Zahnräder mit den Innenverzahnungen 31. Die Kurbel 32 des mittels nicht dargestellter Mittel angetriebenen Planetenradgetriebes 28 ist mit einem ersten Exzenter 35 und einer starr und rechtwinklig an dem Verbindungsglied 26 befestigten Stange 36 mit dem Verbindungsglied 26 verbunden. Hingegen ist die andere Kurbel 33 des Planetenradgetriebes 29 mit einem zweiten Exzenter 38 verbunden, der mit einem Zwischenglied 37 mit der Koppel 26 gelenkig verbunden ist.

Durch die oben beschriebene Ausbildung der Planetenradgetriebe 28, 29 und des Verbindungsglieds 26 wird eine stets rechtwinklige Führung des Messers 25 zur Förderrichtung X des Bonbonmassestrangs 12 erzielt.

Die Längen der Kurbeln 32, 33, der Exzenter 35, 38 sowie der Stange 36 und des Zwischenglieds 37 sind jeweils identisch ausgebildet. Vorteilhafterweise befindet sich aus Gründen eines guten Masseausgleichs der Schwerpunkt des Verbindungsglieds 26 im Anlenkpunkt des Exzenters 35 an der Stange 36. Dies wird durch nicht dargestellte, mit dem Verbindungsglied 26 verbundene Ausgleichsgewichte erzielt. Ebenso sind zum Massenausgleich an den beiden Kurbeln 32, 33 sowie den Exzentern 35, 37 ebenfalls nicht dargestellte Ausgleichsgewichte angebracht.

Die oben beschriebene Vorrichtung 10 arbeitet wie folgt: Wird die Kurbel 32 des Planetenradgetriebes 28 entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben, so bewegt sich jeder Punkt des Verbindungsglieds 26, und somit auch die Spitze 39 des starr mit dem Verbindungsglied 26 verbundenen Messers 25 auf einer identischen, ellipsenformähnlichen Bewegungsbahn. In der Fig. 1 ist die mit 40 bezeichnete Bewegungsbahn der Messerspitze 39 eingezeichnet, wobei die Drehrichtung der Bewegungsbahn 40 ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn verläuft.

Während seiner Bewegung durchdringt die Spitze 39 des Messers 25 einen der Durchbrüche 21 der Trommel 15, trifft dann auf den Bonbonmassestrang 12 auf und trennt ein Einzelstück 11 ab, um anschliessend noch um einen gewissen Betrag in den weiteren Durchbruch 22 der Gegentrommel 16 einzutauchen. Anschliessend bewegt sich die Spitze 39 des Messers 25 in umgekehrter Reihenfolge wieder in das Innere der Trommel 15 zurück, worauf sich die Vorgänge wiederholen.

Nachdem das Einzelstück 11 vom Bonbonmassestrang 12 abgetrennt wurde, wird das Einzelstück 11 abhängig von der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 entweder durch diese selbst, oder durch die schiebende Stirnfläche des Messers 25 noch um eine gewisse Strecke weitergefördert. Anschliessend wird das Einzelstück 11 von einer an sich bekannten Übergabeeinrichtung bsw. an eine Einwickelstation übergeben.

Die Anordnung und Ausbildung der Einrichtung 27 ist derart gewählt, dass die erste Achse 41 der Bewegungsbahn 40 auf der Geraden 19 zwischen der Trommel 15 und der Gegentrommel 16 liegt. Weiterhin liegt die senkrecht zur ersten Achse 41 angeordnete zweite Achse 42 der Bewegungsbahn 40 innerhalb der Trommel 15. Die Länge der Achsen 41, 42 ist abhängig von dem Durchmesser der Zahnräder mit den Innenverzahnungen 31 und der Zahnräder mit den Aussenverzahnungen 34 sowie den Längen der Kurbeln 32, 33 und der Exzenter 35, 38.

Wesentlich für die Auslegung der Längen der Achsen 41, 42 ist, dass in dem mit 44 bezeichneten Auftreffort der Messerspitze 39 auf den Bonbonmassestrang 12 der Betrag der Geschwindigkeitskomponente V_{MX} des Geschwindigkeitsvektors der Messerspitze 39 in Förderrichtung X des Bonbonmassestrangs 12 gleich gross oder geringfügig grösser ist als der Betrag des Geschwindigkeitsvektors V_{BX} der Fördergeschwindigkeit des Bonbonmassestrangs 12 (Fig. 2). Weiterhin wird es durch eine entsprechende Auslegung der Längen der Achsen 41, 42 ermöglicht, den Bahnkurvenabschnitt 45 des Messers 25 im Bonbonmassestrang 12 zwischen dem Auftreffort 44 und dem Austrittsort 46 aus dem Bonbonmassestrang 12 einer Geraden anzunähern. Eine Annäherung an eine derartige Gerade lässt sich dadurch erzielen, dass die Länge der ersten Achse 41 im Verhältnis zur zweiten Achse 42 möglichst gross gewählt wird. Dabei sind selbstverständlich insbesondere das Schneidverhalten des Bonbonmassestrangs 12 sowie die Fördergeschwindigkeit V_{BX} des Bonbonmassestrangs 12 zu berücksichtigen.

Um die Vorrichtung 10 geänderten Parametern, wie einer geänderten Massestrangdicke D oder einer geänderten Fördergeschwindigkeit V_{BX} des Bonbonmassestrangs 12 anzupassen, ist es lediglich notwendig, das Messer 25 relativ zum Verbindungsglied 26 senkrecht zum Bonbonmassestrang 12 zu verschieben.

Zusätzlich wird bemerkt, dass das Austrittsende 14 des Führungskanals 13 auf der der Gegentrommel 16 zugewandten Seite so weit verlängert ist, dass der Führungskanal 13 ein Gegenlager für das Messer 25 im Auftreffpunkt 44 bildet. Idealerweise ist der Führungskanal 13 derart verlängert, dass dieser für den gesamten Bahnkurvenabschnitt 45 ein Gegenlager für das Messer 25 darstellt.

Ergänzend wird erwähnt, dass anstatt der Einrichtung 27 mit den Planetenradgetrieben 28, 29 auch andersartig ausgebildete Getriebeanordnungen zur Erzeugung einer ellipsenformähnlichen Bewegungsbahn des Messers 25 verwendet werden können. Weiterhin können die Planetenradgetriebe 28,

29 auch bsw. oberhalb des Führungskanals 13 oder nebeneinander angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Abtrennen von Einzelstücken (11) von einem plastisch verformbaren und mit konstanter Geschwindigkeit geförderten Massestrang (12), mit einer einzigen ein bewegliches Messer (25) aufweisenden Trommel (15), in deren Mantelfläche wenigstens ein mit dem Messer (25) zusammenwirkender Durchbruch (21) ausgebildet ist, und mit einer mittels eines Verbindungsglieds (26) mit dem Messer (25) verbundenen Einrichtung (27) zur Erzeugung einer ellipsenformähnlichen Bewegungsbahn (40) zumindest der Spitze (39) des Messers (25), wobei die Bewegungsbahn (40) der Spitze (39) des Messers (25) einen innerhalb der Trommel (15) angeordneten Brennpunkt (43) sowie zwei unterschiedlich lange Achsen (41, 42) aufweist, von denen die erste Achse (41) um einen Betrag aus der Trommel (15) ragt, der mindestens der Dicke (D) des abzutrennenden Massestrangs (12) entspricht, und die zweite Achse (42) der Bewegungsbahn (40) vollständig im Innern der Trommel (15) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Achse (41) der Bewegungsbahn (40) senkrecht zur Förderrichtung (X) des Massestrangs (12) verläuft, und dass die zweite Achse (42) der Bewegungsbahn (40) parallel zur Förderrichtung (X) des Massestrangs (12) verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Achse (41) länger ist als die zweite Achse (42).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsbahn (40) der Spitze (39) des Messers (25) so ausgebildet ist, dass im Auftreffpunkt (44) des Messers (25) auf den Massestrang (12) die in Förderrichtung (X) des Massestrangs (12) weisende Komponente (V_{MX}) seines Geschwindigkeitsvektors einen gleich grossen oder grösseren Betrag aufweist als der Vektor in Förderrichtung (X) der Vorschubgeschwindigkeit (V_{BX}) des Massestrangs (12).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (27) aus zwei mittels dem Verbindungsglied (26) miteinander verbundenen Planetenradgetrieben (28, 29) besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Planetenradgetriebe (28, 29) jeweils fest stehende Zahnräder mit Innenverzahnungen (31) und darin exzentrisch auf Kurbeln (32, 33) gelagerte Zahnräder mit Aussenverzahnungen (34) aufweisen, wobei die Zähnezahl der Zahnräder der Innenverzahnungen (31) doppelt so gross ist wie die Zähnezahl der Zahnräder der Aussenverzahnungen (34).

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Planetengetriebe (28) angetrieben ausgebildet ist und einen starr mit dem Verbindungsglied (26) verbundenen Exzenter (35) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Trommel (15) eine Gegentrommel (16) geringeren Durchmessers zusammenwirkt, wobei der Massestrang (12) zwischen der Trommel (15) und der Gegentrommel (16) geführt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Gegentrommel (16) wenigstens ein weiterer Durchbruch (22) ausgebildet ist, und dass der Abstand zwischen der Trommel (15) und der Gegentrommel (16) der Dicke (D) des abzutrennenden Massestrangs (12) entspricht.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Berührungspunkt der Trommel (15) mit dem Massestrang (12) auf der ersten Achse (41) der Bewegungsbahn (40) liegt.

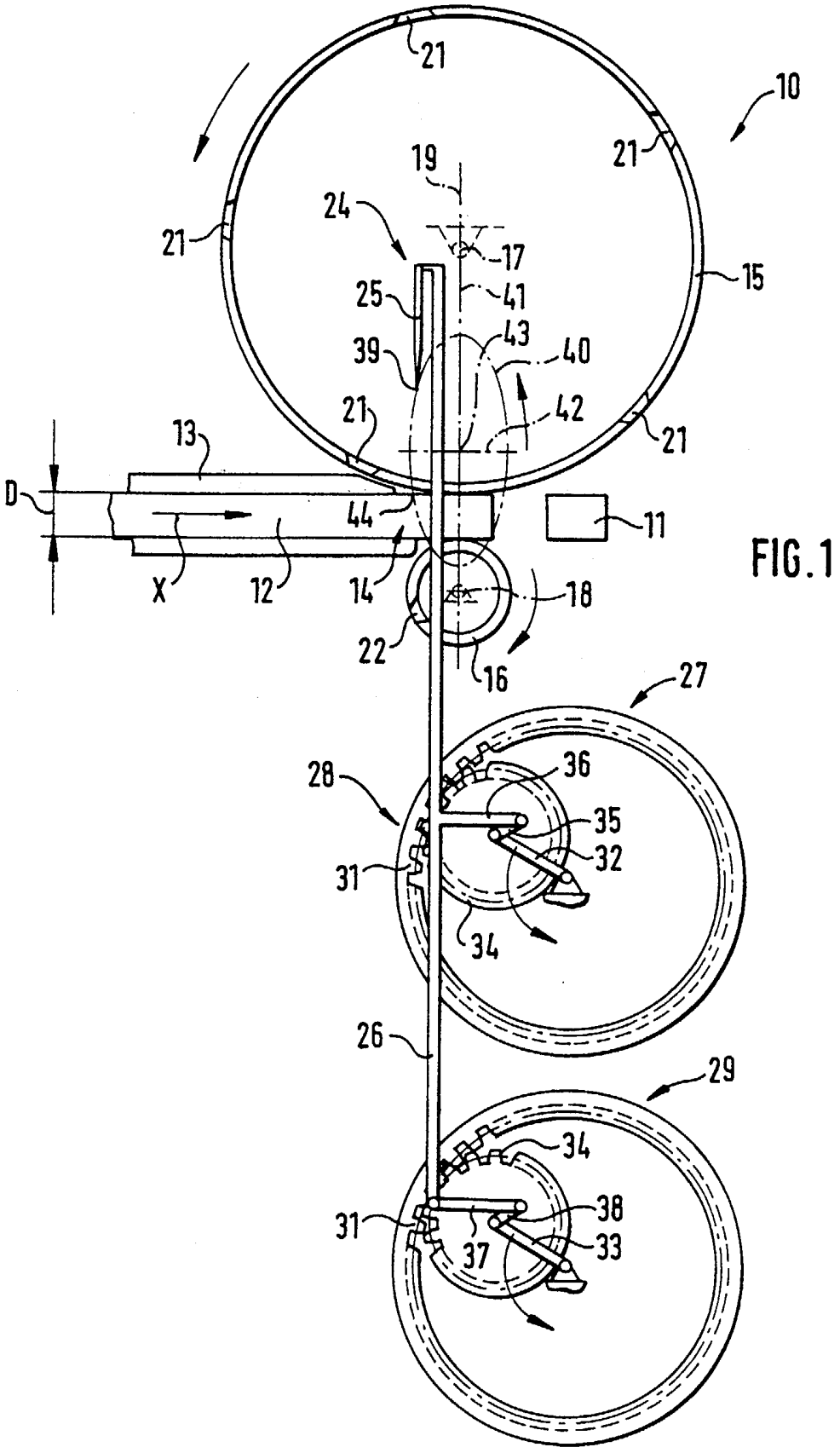

10
21
19
24
17
15
25
41
39
43
40
42
13
D
44
11
X
12
14
18
22
16
27
28
36
35
32
31
34
26
29
38
33
37

FIG.1

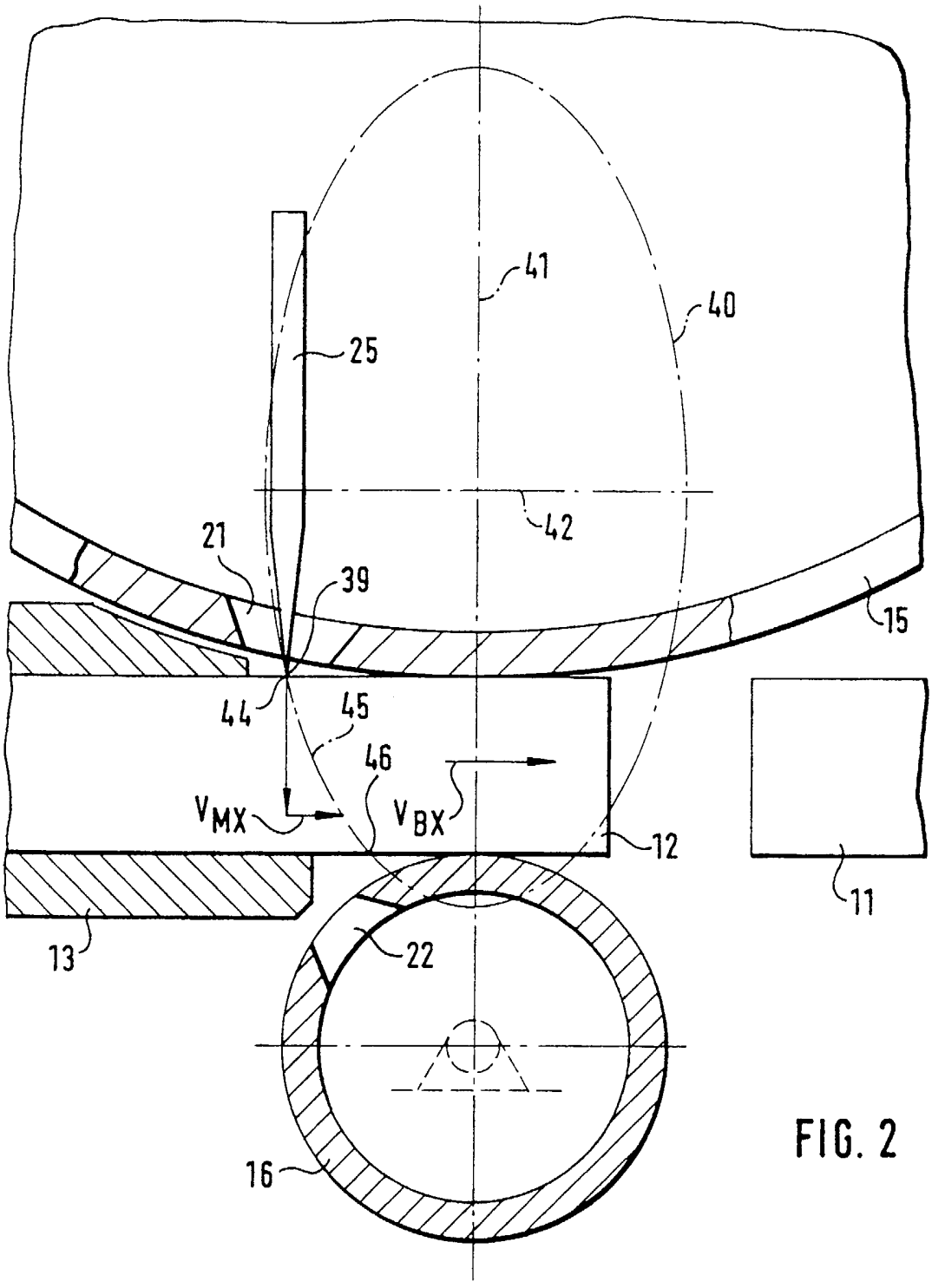


FIG. 2