



(10) **DE 10 2011 085 697 A1** 2013.05.08

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 085 697.8**

(22) Anmeldetag: **03.11.2011**

(43) Offenlegungstag: **08.05.2013**

(51) Int Cl.: **B65G 47/80 (2011.01)**
B65G 47/14 (2011.01)

(71) Anmelder:
SMR Sondermaschinen GmbH, 99848, Wutha-Farnroda, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Liedtke & Partner, 99096, Erfurt, DE

(72) Erfinder:
Wüst, Christian, 99817, Eisenach, DE; Erbe, Rainer, 99837, Dankmarshausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

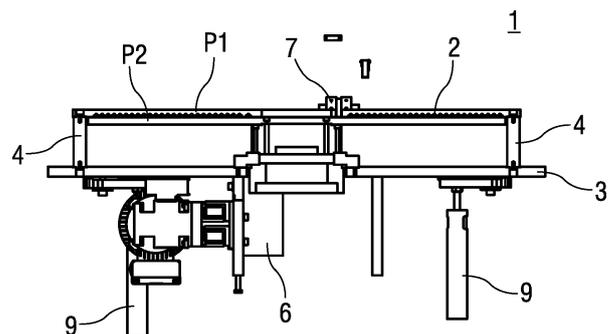
DE	34 15 873	A1
DE	20 2004 002 756	U1
DE	20 2006 010 677	U1
US	5 843 376	A
US	2 873 019	A
EP	0 561 739	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fördervorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung (1) zur Zuführung von Teilen zu einer Verarbeitungsvorrichtung, umfassend zwei Platten (P1, P2), welche parallel zueinander und übereinander angeordnet sind, wobei eine der Platten (P1, P2) an einer zur anderen Platte (P1, P2) weisenden Seite einen von einem mittleren Bereich zu einem Randbereich spiralförmig verlaufenden Förderkanal (2) aufweist und wobei zumindest eine der Platten (P1, P2) derart drehbar gelagert ist, dass eine Relativbewegung zwischen den Platten (P1, P2) ermöglicht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist, wie in der DE 20 2004 002 756 U1 beschrieben, ein Umlenkförderer zur Ausbildung einer Eckumlenkung zwischen zwei Bandförderern bekannt. Der Umlenkförderer umfasst ein über Umlenkwalzen endlos umlaufendes Förderband, welches zwischen einer ersten Umlenkwalze und einer zweiten Umlenkwalze einen oberseitigen Förderabschnitt für die Förderung zwischen den Bandförderern ausbildet. Das Förderband ist nach Durchlaufen des Förderabschnittes unterhalb desselben zur ersten Umlenkwalze zurückgeführt. Das Förderband ist in Förderrichtung gesehen zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Umlenkwalzen geradlinig verlaufend geführt. Zumindest eine der den Förderabschnitt begrenzenden Umlenkwalzen ist unter einem Winkel kleiner als 90° in Bezug auf die Förderrichtung des Förderbandes im Förderabschnitt angeordnet.

[0003] In der DE 20 2006 010 677 U1 wird eine Vorrichtung zum Sortieren von Stückgut beschrieben. Die Vorrichtung umfasst ein Förderband zum Fördern des Stückgutes in einer Förderrichtung und mindestens einen Querförderer zum Abschieben des auf dem Förderband aufliegenden Stückgutes in einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Arbeitsrichtung. Der Querförderer ist oberhalb des Förderbandes angeordnet und umfasst einen Zugmitteltrieb. An gegenüberliegenden Bereichen des Zugmitteltriebes ist jeweils ein Abstreifer befestigt, mittels dessen das Stückgut quer zur Förderrichtung vom Förderband abstreifbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Fördervorrichtung anzugeben.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Fördervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Eine erfindungsgemäße Fördervorrichtung zur Zuführung von Teilen zu einer Verarbeitungsvorrichtung umfasst zwei Platten, welche parallel zueinander und übereinander angeordnet sind, wobei eine der Platten an einer zur anderen Platte weisenden Seite einen von einem mittleren Bereich zu einem Randbereich spiralförmig verlaufenden Förderkanal zur Förderung der Teile durch die Fördervorrichtung hindurch aufweist und wobei zumindest eine der Platten derart drehbar gelagert ist, dass eine Relativbewegung zwischen den Platten ermöglicht ist.

[0008] Durch diese Relativbewegung zwischen den beiden zweckmäßigerweise runden Platten werden die Teile durch den Förderkanal hindurchgeschoben. Um die Relativbewegung zu ermöglichen, ist entweder lediglich eine der beiden Platten drehbar gelagert und die andere Platte ist unbeweglich, so dass durch das Drehen der drehbar gelagerten Platte die Relativbewegung zwischen den Platten erfolgt, oder es sind beide Platten drehbar gelagert, wobei sich dann die beiden Platten gegenläufig drehen, um die Teile durch den Förderkanal zu fördern, oder zumindest mit verschiedenen Geschwindigkeiten drehen, um die Relativbewegung zu ermöglichen.

[0009] Zur korrekten Förderung der Teile durch den Förderkanal hindurch ist es wichtig, dass die Teile sich im Förderkanal befinden, d. h. von Seitenwänden des Förderkanals seitlich geführt sind, und des Weiteren stets auch eine Oberfläche der Platte berühren, welche keinen Förderkanal aufweist und welche dem Förderkanal der anderen Platte zugewandt ist. D. h. ein Abstand zwischen den beiden Platten, genauer gesagt zwischen deren einander zugewandten Oberflächen, muss mindestens so groß sein wie eine Höhe der zu fördernden Teile, zweckmäßigerweise etwas größer, damit die Teile zwischen den Platten zu fördern sind. Die Oberfläche der Platte mit dem Förderkanal bezieht sich dabei auf einen Kanalboden des Förderkanals, d. h. auf dessen tiefsten Bereich. Der Abstand darf jedoch nicht zu groß sein, damit die zu fördernden Teile seitlich von den Seitenwänden des Förderkanals zu führen sind. D. h. der Abstand zwischen den beiden Platten muss derart gering sein, dass die zu fördernden Teile in Richtung der den Förderkanal aufweisenden Platte zumindest teilweise in den Förderkanal eintauchen und dadurch von den Seitenwänden des Förderkanals seitlich geführt sind. Daher muss ein Abstand einer Oberkante der Seitenwände des Förderkanals zur Platte, welche keinen Förderkanal aufweist, kleiner sein als die Höhe der zu fördernden Teile. Dadurch ist durch das Drehen zumindest einer der Platten stets eine Förderung der Teile durch den Förderkanal hindurch sichergestellt.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Abstand zwischen den beiden Platten auch veränderbar sein, so dass er an verschiedenen ausgebildete Teile, welche insbesondere unterschiedliche Höhen aufweisen, anzupassen ist. Auf diese Weise ist die Fördervorrichtung zur Förderung einer Mehrzahl von Teileformen einsetzbar, wobei sie zwischen unterschiedlichen Teileförderungsaufgaben einfach, schnell und kostengünstig umzurüsten ist.

[0011] Die Fördervorrichtung, d. h. ein derart ausgebildeter Spiralförderer, ermöglicht ein platzsparendes flächiges Speichern der Teile, welche insbesondere bereits vorher sortiert sind und daher bereits lagerichtig in den Förderkanal einführbar sind. Sie sind

beispielsweise von einem Lager, von einer Herstellungsmaschine oder von einer Sortiereinheit der Fördervorrichtung zuzuführen. Die Teile sind dann durch den spiralförmigen Förderkanal hindurch zu bewegen und an einem Ausgang des Förderkanals lagerichtig einer Förderstrecke zur Zuführung zur Verarbeitungsvorrichtung zu übergeben.

[0012] Die geförderten Teile können beispielsweise Einzelbauteile oder Halbzeuge sein, welche in der nachfolgenden Verarbeitungsvorrichtung zu einem Halbzeug oder zu einem Produkt zu bearbeiten, zu verarbeiten und/oder zu montieren sind. Des Weiteren können die geförderten Teile beispielsweise auch Produkte sein, welche in der nachfolgenden Verarbeitungsvorrichtung zu verpacken sind. Da die Teile in der Fördervorrichtung spiralförmig geführt sind, wobei spiralförmige Windungen des Förderkanals möglichst eng aneinander ausgebildet sind und der Förderkanal vorzugsweise korrespondierend zu den zu fördernden Teilen ausgebildet ist, sind die sortierten Teile innerhalb der Fördervorrichtung auf einer möglichst kleinen Fläche beweglich gelagert, ohne dass ihre Sortierung und Ausrichtung während dieser Lagerung wieder verlorengeht.

[0013] Um diese möglichst kleine Fläche und die lagerichtige Förderung der Teile durch den Förderkanal hindurch sicherzustellen, ist eine Breite des Förderkanals zweckmäßigerweise korrespondierend zu einer Breite der zu fördernden Teile ausgebildet. Die Breite des Förderkanals ist beispielsweise nur geringfügig größer als die Breite der zu fördernden Teile, um ein leichtes Durchrutschen der Teile durch den Förderkanal zu ermöglichen und ein Verklemmen der Teile im Förderkanal insbesondere auch bei toleranzbedingten Breitenabweichungen zu verhindern.

[0014] Die Fördervorrichtung ermöglicht auf diese Weise zum Beispiel einen Ausgleich von Schwankungen einer Sortierleistung einer in Förderrichtung vor der Fördervorrichtung angeordneten Sortieranlage und/oder einer Abarbeitungsleistung einer in Förderrichtung nach der Fördervorrichtung angeordneten Verarbeitungsvorrichtung. Um diese Schwankungen auszugleichen, ist die zumindest eine drehbar gelagerte Platte entsprechend schneller oder langsamer zu drehen, wodurch entsprechend eine größere oder kleinere Anzahl Teile in den spiralförmigen Förderkanal aufzunehmen und/oder aus diesem ausstoßen und schneller oder langsamer durch den spiralförmigen Förderkanal hindurch zu transportieren sind. Auf diese Weise ist bei einem Auftreten derartiger Schwankungen kein nur mit großem Aufwand durchführbares oder nicht durchführbares Nachregeln der Sortierleistung und/oder der Abarbeitungsleistung erforderlich. Zudem ist auf diese Weise keine chaotische Zwischenlagerung beispielsweise in einem Lagerbehälter erforderlich, wobei die Sortie-

rung der Teile verlorengehen würde und diese erneut zu sortieren wären.

[0015] Zweckmäßigerweise weist eine der Platten eine zentrale Aussparung zum Einführen der zu fördernden Teile in den spiralförmig verlaufenden Förderkanal oder zum Ausführen der zu fördernden Teile aus dem spiralförmig verlaufenden Förderkanal auf. Sind die Teile über diese Aussparung in den Förderkanal einzuführen, ist die zentrale Aussparung vorteilhafterweise in der oberen Platte ausgebildet, so dass die Teile durch die Aussparung hindurch auf die untere Platte aufzulegen und durch das Drehen zumindest einer der Platten in den Förderkanal aufzunehmen sind. Sind die zu fördernden Teile über diese zentrale Aussparung aus dem Förderkanal auszuführen, so ist die zentrale Aussparung vorteilhafterweise in der unteren Platte ausgebildet, so dass die Teile aus dem Förderkanal durch die Aussparung hindurch auf die zur Verarbeitungsvorrichtung weiterführende Förderstrecke aufzubringen sind.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Platte, welche den spiralförmig verlaufenden Förderkanal aufweist, über der anderen Platte angeordnet. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Teile stets in Kontakt mit der Platte sind, welche keinen spiralförmig verlaufenden Förderkanal aufweist, selbst dann, wenn eine Höhe der Teile kleiner ist als eine Kanaltiefe des Förderkanals, da die Teile stets auf der unteren Platte aufliegen. Dadurch ist durch das Drehen zumindest einer der Platten stets eine Förderbewegung der Teile durch den Förderkanal hindurch sichergestellt. Es ist dann lediglich sicherzustellen, dass die Teile groß genug sind und dass der Abstand zwischen den Platten gering genug ist, so dass die Teile sich im Förderkanal befinden und eine ausreichende seitliche Führung der Teile durch die Seitenwände des Förderkanals sichergestellt ist.

[0017] Zweckmäßigerweise ist die zumindest eine drehbar gelagerte Platte unter der anderen Platte angeordnet. Dies ermöglicht eine einfache Anordnung eines Antriebs zum Drehen der drehbar gelagerten Platte unter dieser Platte und gleichzeitig die zentrale Aussparung in der oberen Platte, um durch diese hindurch die zu fördernden Teile in die Fördervorrichtung einzuführen die geförderten Teile aus der Fördervorrichtung auszuführen.

[0018] Zweckmäßigerweise ist die zumindest eine drehbar gelagerte Platte mit einem Antriebsmotor gekoppelt. Der Antriebsmotor ist zweckmäßigerweise als ein Elektromotor ausgebildet, kann jedoch beispielsweise auch als ein Pneumatikmotor oder als ein Hydraulikmotor ausgebildet sein, beispielsweise in einer Verarbeitungsanlage zur Verarbeitung oder Herstellung leicht entzündlicher oder explosiver Teile bzw. Produkte, für welche spezielle Schutzvorschrif-

ten gelten, wodurch Elektromotoren aufgrund möglicher Funkenbildung nicht einsetzbar sind.

[0019] Vorteilhafterweise ist die zumindest eine drehbar gelagerte Platte über ein Getriebe mit dem Antriebsmotor gekoppelt. Dies ermöglicht eine Unter- oder Übersetzung einer Drehbewegung des Antriebsmotors auf die Drehbewegung der Platte, so dass eine Drehgeschwindigkeit der Platte an die Erfordernisse der Fördervorrichtung angepasst ist.

[0020] Vorzugsweise sind die Platten jeweils aus Kunststoff und/oder aus Metall ausgebildet. Die Ausbildung der Platten kann beispielsweise von einem Verwendungszweck der Fördervorrichtung, d. h. von den zu fördernden Teilen abhängig sein. Metall ist beispielsweise wesentlich verschleißärmer, aber Kunststoff ist möglicherweise kostengünstiger und die Platten sind daraus einfacher herzustellen. Es ist beispielsweise auch eine Kombination von Kunststoff und Metall innerhalb einer Platte möglich, oder eine Platte ist aus Kunststoff ausgebildet und die andere Platte aus Metall.

[0021] Der Förderkanal ist beispielsweise in das Material der jeweiligen Platte eingefräst, d. h. durch Ausfräsen von Material aus der Platte ausgebildet. Dies kann sowohl bei aus Kunststoff als auch aus Metall ausgebildeten Platten erfolgen. Alternativ kann die Platte beispielsweise durch Gießen hergestellt werden, beispielsweise aus Kunststoff, wobei der Förderkanal durch eine entsprechende Gussform auszubilden ist. Des Weiteren ist beispielsweise eine Ausformung des Förderkanals mittels eines spanlosen Umformverfahrens möglich, zum Beispiel durch Pressen oder Tiefziehen.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Fördervorrichtung eine Zuführeinheit zur Zuführung der zu fördernden Teile zu einem Eingang des spiralförmig verlaufenden Förderkanals und/oder eine Abführeinheit zur Abführung geförderter Teile aus einem Ausgang des spiralförmig verlaufenden Förderkanals. Diese ist/sind derart angeordnet, dass die Teile lagerichtig in den Förderkanal einzuführen bzw. lagerichtig aus dem Förderkanal auszuführen sind. Die Zuführeinheit und/oder die Abführeinheit ist/sind zweckmäßigerweise tangential zu den Platten ausgerichtet, je nach Anordnung tangential zum äußeren Randbereich bzw. tangential zur zentralen Aussparung. Dies ermöglicht auf besonders einfache Weise das lagerichtige Einführen der Teile in den Förderkanal bzw. das lagerichtige Entnehmen aus dem Förderkanal.

[0023] Bevorzugt ist/sind die Zuführeinheit und/oder die Abführeinheit korrespondierend zu einer Zuführförderstrecke bzw. zu einer Abführförderstrecke einer Verarbeitungsanlage ausgebildet. Auf diese Weise ist die Fördervorrichtung besonders einfach in die Verarbeitungsanlage zu integrieren und die Tei-

le sind auf einfache, sichere und lagerichtige Weise von der Zuführförderstrecke an die Fördervorrichtung zu übergeben bzw. von der Fördervorrichtung an die Abführförderstrecke zu übergeben.

[0024] Vorzugsweise sind die beiden Platten auf einem Träggestell angeordnet, welches höhenverstellbar ausgebildet ist. Auch dies erleichtert die Integration der Fördervorrichtung in die Verarbeitungsanlage, da ein Höhenniveau der Fördervorrichtung auf diese Weise an ein Höhenniveau der Verarbeitungsanlage anzupassen ist. Dadurch ist die Fördervorrichtung beispielsweise auch auf einfache Weise in bereits bestehende Verarbeitungsanlagen zu integrieren, d. h. diese sind einfach und kostengünstig umzurüsten.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0026] Darin zeigen:

[0027] [Fig. 1](#) schematisch eine perspektivische Darstellung einer Fördervorrichtung,

[0028] [Fig. 2](#) schematisch eine Fördervorrichtung in Draufsicht,

[0029] [Fig. 3](#) schematisch eine Fördervorrichtung in einer Seitenansicht,

[0030] [Fig. 4](#) schematisch eine Fördervorrichtung in einer Frontansicht,

[0031] [Fig. 5](#) schematisch eine Schnittdarstellung einer Fördervorrichtung entlang der Schnittlinie V-V in [Fig. 2](#), und

[0032] [Fig. 6](#) schematisch eine Unterseite einer Platte einer Fördervorrichtung in Draufsicht.

[0033] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0034] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) zeigen verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer Fördervorrichtung **1** zur Zuführung von hier nicht dargestellten Teilen zu einer nicht näher dargestellten Verarbeitungsanlage. [Fig. 6](#) zeigt eine Unterseite einer oberen Platte P1 dieser Fördervorrichtung **1**.

[0035] Die Fördervorrichtung **1** ist als ein Spiralförderer ausgebildet, in welchem zu fördernde Teile durch einen spiralförmig verlaufenden Förderkanal **2** hindurch zu bewegen sind. Dazu umfasst die Fördervorrichtung **1** zwei parallel zueinander ausgerichtete und übereinander angeordnete runde Platten P1, P2. D. h. die Platten P1, P2 sind derart angeordnet, dass sie sich gegenseitig zumindest nahezu vollstän-

dig überdecken. In diesem Beispiel sind die beiden Platten P1, P2 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet, sie können in weiteren, hier nicht dargestellten Ausführungsbeispielen jedoch beispielsweise auch im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sein. In diesem Fall wären die beiden Platten P1, P2 dann ebenfalls parallel zueinander ausgerichtet, jedoch selbstverständlich nebeneinander angeordnet, so dass sich die beiden Platten P1, P2 auch dann zumindest nahezu vollständig gegenseitig überdecken. Des Weiteren sind natürlich auch alle weiteren Ausrichtungen der Platten P1, P2 zwischen der hier dargestellten horizontalen und der vertikalen Ausrichtung möglich, wobei die beiden Platten P1, P2 stets parallel zueinander ausgerichtet sind und sich zumindest nahezu vollständig gegenseitig überdecken.

[0036] Die obere Platte P1 ist feststehend an einem Trägergestell **3** der Fördervorrichtung **1** befestigt, im hier dargestellten Beispiel über vier Haltestützen **4**. Die untere Platte P2 ist an diesem Trägergestell **3** drehbar gelagert, wobei sie um eine zentrale Rotationsachse drehbar ist. Wie in [Fig. 6](#) dargestellt, weist die obere Platte P1 an ihrer Unterseite, d. h. an der zur unteren Platte P2 weisenden Seite, den Förderkanal **2** zur Förderung der Teile durch die Fördervorrichtung **1** hindurch auf. Dieser Förderkanal **2** verläuft spiralförmig von einem mittleren Bereich zu einem Randbereich dieser oberen Platte P1. In diesem mittleren Bereich weist die obere Platte P1 eine zentrale Aussparung **5** auf, von welcher der spiralförmige Förderkanal **2** ausgeht, d. h. dieser erstreckt sich von der zentralen Aussparung **5** spiralförmig bis zum äußeren Rand der oberen Platte P1, wie in [Fig. 6](#) dargestellt. Eine Wicklungsrichtung des spiralförmigen Förderkanals **2** vom Zentrum der Spirale nach außen verläuft in dem dargestellten Beispiel nach links, d. h. entgegen dem Uhrzeigersinn, in Draufsicht auf die Oberfläche mit dem Förderkanal **2** der oberen Platte P1 betrachtet.

[0037] Durch die drehbare Lagerung der unteren Platte P2 und die feststehende Anordnung der oberen Platte P1 ist eine Relativbewegung zwischen den Platten P1, P2 ermöglicht, d. h. durch Drehen der unteren Platte P2 bewegt diese sich relativ zur oberen Platte P1. Durch diese Relativbewegung zwischen den beiden Platten P1, P2 werden die Teile durch den in oder an der oberen Platte P1 ausgebildeten Förderkanal **2** hindurchgeschoben.

[0038] Zur korrekten Förderung der Teile durch den Förderkanal **2** hindurch ist es wichtig, dass die Teile sich im Förderkanal **2** befinden, d. h. von Seitenwänden des Förderkanals **2** seitlich geführt sind, und des Weiteren stets auch eine Oberfläche der unteren Platte P2 berühren, welche dem Förderkanal **2** der oberen Platte P1 zugewandt ist, d. h. auf der unteren Platte P2 aufliegen. Um dies sicherzustellen, ist ein Abstand zwischen den Platten P1, P2 entsprechend

angepasst, so dass die Teile durch den Förderkanal **2** hindurch zu verschieben sind.

[0039] D. h. der Abstand zwischen den beiden Platten P1, P2, genauer gesagt zwischen deren einander zugewandten Oberflächen, muss mindestens so groß sein wie eine Höhe der zu fördernden Teile, zweckmäßigerweise etwas größer, damit die Teile zwischen den Platten P1, P2 zu fördern sind und sich nicht zwischen den Platten P1, P2 verkleben. Die Oberfläche der oberen Platte P1 mit dem Förderkanal **2** bezieht sich dabei auf einen Kanalboden des Förderkanals **2**, d. h. auf dessen tiefsten Bereich. Der Abstand zwischen den Platten P1, P2 darf jedoch nicht zu groß sein, damit die zu fördernden Teile seitlich von den Seitenwänden des Förderkanals **2** zu führen sind. D. h. der Abstand zwischen den beiden Platten P1, P2 muss derart gering sein, dass die zu fördernden Teile in Richtung der oberen Platte P1 zumindest teilweise in den Förderkanal **2** eintauchen und dadurch von den Seitenwänden des Förderkanals **2** seitlich geführt sind. Daher muss ein Abstand einer Oberkante der Seitenwände des Förderkanals **2** zur unteren Platte P2 kleiner sein als die Höhe der zu fördernden Teile. Dadurch ist durch das Drehen der unteren Platte P2 stets eine Förderbewegung der Teile durch den Förderkanal **2** hindurch sichergestellt.

[0040] Sind mit der Fördervorrichtung **1** unterschiedlich ausgebildete Teile zu fördern, welche beispielsweise eine unterschiedliche Höhe aufweisen, so ist die Fördervorrichtung **1** vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Abstand zwischen den Platten P1, P2 zu verändern und auf diese Weise an die Höhe der jeweils zu fördernden Teile anzupassen ist, beispielsweise durch eine Veränderung einer Länge der Haltestützen **4**. Auf diese Weise ist die Fördervorrichtung **1** zur Förderung einer Mehrzahl von Teileformen einsetzbar, wobei sie zwischen unterschiedlichen Teileförderungsaufgaben einfach, schnell und kostengünstig umzurüsten ist.

[0041] Die Oberfläche an einer Oberseite der unteren Platte P2 ist im Wesentlichen flach ausgebildet, weist jedoch vorzugsweise eine derartige Struktur auf, dass eine ausreichende Reibung zwischen der unteren Platte P2 und den zu fördernden Teilen erzeugbar ist, beispielsweise ist die Oberfläche aufgeraut oder weist eine Beschichtung auf, um die Reibung der Oberfläche gegenüber den zu fördernden Teilen zu optimieren. Die auftretende Reibung kann beispielsweise, je nach Ausbildung der zu fördernden Teile, eine Gleitreibung und/oder eine Rollreibung sein. Auf diese Weise ist durch das Drehen der unteren Platte P2 stets eine Förderbewegung der Teile durch den Förderkanal **2** hindurch sichergestellt.

[0042] Die Platten P1, P2 sind beispielsweise aus Kunststoff, aus Metall oder aus einer Kombination davon ausgebildet. Die Ausbildung der Platten P1, P2

kann beispielsweise von einem Verwendungszweck der Fördervorrichtung **1**, d. h. von den zu fördernden Teilen abhängig sein. Metall ist beispielsweise wesentlich verschleißärmer, aber Kunststoff ist möglicherweise kostengünstiger und die Platten P1, P2 sind daraus einfacher herzustellen. Der Förderkanal **2** ist beispielsweise in das Material der oberen Platte P1 eingefräst, d. h. durch Ausfräsen von Material aus der oberen Platte P1 ausgebildet. Dies kann sowohl bei einer aus Kunststoff als auch aus Metall ausgebildeten oberen Platte P1 erfolgen. Alternativ kann die obere Platte P1 beispielsweise durch Gießen hergestellt werden, beispielsweise aus Kunststoff, wobei der Förderkanal **2** durch eine entsprechende Gussform auszubilden ist. Des Weiteren ist beispielsweise eine Ausformung des Förderkanals **2** mittels eines spanlosen Umformverfahrens möglich, zum Beispiel durch Pressen oder Tiefziehen.

[0043] Die drehbar gelagerte untere Platte P2 ist zu deren Bewegung mit einem als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotor **6** gekoppelt. Dieser ist unter der unteren Platte P2 angeordnet und direkt oder über ein Getriebe mit der unteren Platte P2 verbunden. Durch eine Steuerung und/oder Regelung dieses Antriebsmotors **6** ist eine Rotationsgeschwindigkeit der unteren Platte P2 und dadurch eine Fördergeschwindigkeit der Teile durch den Förderkanal **2** hindurch sowie eine Aufnahme- und eine Ausstoßrate der Teile in den Förderkanal **2** zu steuern und/oder zu regeln und auf diese Weise zum Beispiel an eine Sortierleistung einer in Förderrichtung R vor der Fördervorrichtung **1** angeordneten, hier nicht dargestellten Sortieranlage und/oder an eine Abarbeitungsleistung einer in Förderrichtung R nach der Fördervorrichtung **1** angeordneten, hier nicht dargestellten Verarbeitungsvorrichtung anzupassen.

[0044] Zur Zuführung der zu fördernden Teile zu einem Eingang **2.1** des Förderkanals **2** sowie zur Abführung der geförderten Teile aus einem Ausgang **2.2** des Förderkanals **2** umfasst die Fördervorrichtung **1** eine Zuführeinheit **7** und eine Abführeinheit **8**. Diese sind derart ausgebildet und angeordnet, dass die Teile lagerichtig in den Förderkanal **2** einzuführen bzw. lagerichtig aus dem Förderkanal **2** auszuführen sind. Beispielsweise sind die Zuführeinheit **7** und die Abführeinheit **8** jeweils, wie hier dargestellt, als ein Schienenstrang ausgebildet.

[0045] Die Zuführeinheit **7** ist tangential zur zentralen Aussparung **5** ausgerichtet und auf einer Oberseite der oberen Platte P1 angeordnet, so dass die zu fördernden Teile über die Zuführeinheit **7** durch die zentrale Aussparung **5** der oberen Platte P1 hindurch auf die untere Platte P2 und in den Eingang **2.1** des Förderkanals **2** zu fördern sind. Die Abführeinheit **8** ist tangential zum äußeren Randbereich der oberen Platte P1 bzw. der beiden Platten P1, P2 angeordnet,

so dass die durch den Förderkanal **2** hindurch geförderten Teile aus dem Ausgang **2.2** des Förderkanals **2** auf die Abführeinheit **8** zu fördern sind. D. h. die zu fördernden Teile sind in der Fördervorrichtung **1**, ausgehend von der zentralen Aussparung **5**, von Innen nach Außen durch den Förderkanal **2** hindurch zu fördern.

[0046] Da die Wicklungsrichtung des spiralförmigen Förderkanals **2** vom Zentrum der Spirale nach außen bzw. von Eingang **2.1** zum Ausgang **2.2** des Förderkanals in dem dargestellten Beispiel nach links, d. h. entgegen dem Uhrzeigersinn verläuft, in Draufsicht auf die Oberfläche mit dem Förderkanal **2** der oberen Platte P1 betrachtet, muss sich die untere Platte, in Draufsicht auf deren dem Förderkanal **2** zugewandte Oberfläche betrachtet, nach rechts, d. h. im Uhrzeigersinn drehen, um die Teile vom Eingang **2.1** zum Ausgang **2.2** durch den Förderkanal **2** zu bewegen, da die beiden Platten P1, P2 einander zugewandt sind. Die Zuführeinheit **7** und die Abführeinheit **8** ermöglichen auf besonders einfache Weise das lagerichtige Einführen der Teile in den Förderkanal **2** bzw. das lagerichtige Entnehmen der Teile aus dem Förderkanal **2**.

[0047] Zur Erfassung einer Anzahl in den Förderkanal **2** eingeführter und aus dem Förderkanal **2** ausgeführter Teile weisen die Zuführeinheit **7** und die Abführeinheit **8** jeweils einen beispielsweise als Lichtschranke ausgebildeten Durchgangssensor S1, S2 auf. Diese erfassen jeweils eine Bewegung der Teile am jeweiligen Durchgangssensor S1, S2 vorbei. Durch Erfassung dieser Sensordaten ist eine exakte Steuerung und/oder Regelung der Rotationsgeschwindigkeit der drehbar gelagerten und vom Antriebsmotor **6** angetriebenen unteren Platte P2 und dadurch eine exakte Steuerung und/oder Regelung der Fördergeschwindigkeit der Teile durch den Förderkanal **2** hindurch sowie eine exakte Steuerung und/oder Regelung der Aufnahme- und eine exakte Steuerung und/oder Regelung der Ausstoßrate der Teile in den Förderkanal **2** und der Ausstoßrate der Teile aus dem Förderkanal **2** ermöglicht. Dadurch ist eine genaue, schnelle und dynamische Anpassung beispielsweise an die jeweilige Sortierleistung der Sortieranlage und/oder an die Abarbeitungsleistung der Verarbeitungsvorrichtung ermöglicht. An der Abführeinheit kann des Weiteren eine Sperreinheit angeordnet sein, mittels welcher eine Abführung der geförderten Teile aus der Fördervorrichtung **1** zu stoppen ist, beispielsweise um den Förderkanal **2** während eines Verarbeitungsanlaufs zunächst vollständig mit Teilen zu befüllen oder zumindest mit einer vorgegebenen Anzahl von Teilen zu befüllen. Auf diese Weise ist eine mangelnde Teileversorgung der Verarbeitungsvorrichtung unmittelbar nach Verarbeitungsanlauf zu verhindern.

[0048] Die Zuführeinheit **7** und die Abführeinheit **8** sind zweckmäßigerweise korrespondierend zu einer

hier nicht dargestellten Zuführförderstrecke bzw. zu einer hier nicht dargestellten Abführförderstrecke einer Verarbeitungsanlage ausgebildet. Auf diese Weise ist die Fördervorrichtung **1** besonders einfach in die Verarbeitungsanlage zu integrieren und die Teile sind auf einfache, sichere und lagerichtige Weise von der Zuführförderstrecke an die Fördervorrichtung **1** zu übergeben bzw. von der Fördervorrichtung **1** an die Abführförderstrecke zu übergeben.

[0049] Um die Integration der Fördervorrichtung **1** in die Verarbeitungsanlage zu erleichtern, ist das Trägergestell **3** der Fördervorrichtung **1** vorzugsweise höhenverstellbar ausgebildet, d. h. es weist im hier dargestellten Beispiel vier Standfüße **9** auf, welche vorzugsweise höhenverstellbar sind oder höhenverstellbar an einem Oberteil des Trägergestells **3** befestigt sind. Auf diese Weise ist ein Höhenniveau der Fördervorrichtung **1** an ein Höhenniveau der restlichen Verarbeitungsanlage anzupassen. Dadurch ist die Fördervorrichtung **1** beispielsweise auch auf einfache Weise in bereits bestehende Verarbeitungsanlagen zu integrieren, d. h. diese sind einfach und kostengünstig umzurüsten.

[0050] Die Fördervorrichtung **1** ermöglicht ein platzsparendes flächiges Speichern der Teile, welche insbesondere bereits vorher sortiert sind und daher bereits lagerichtig in den Förderkanal **2** einführbar sind. Die Teile sind beispielsweise ausgehend von einem Lager, von einer Herstellungsmaschine oder von einer Sortiereinheit der Fördervorrichtung **1** zuzuführen und über den Eingang **2.1** in den Förderkanal **2** aufzunehmen. Die Teile sind dann durch den spiralförmigen Förderkanal **2** hindurch zu bewegen und am Ausgang **2.2** des Förderkanals **2** lagerichtig der Förderstrecke zur Zuführung zur Verarbeitungsvorrichtung zu übergeben.

[0051] Die geförderten Teile können beispielsweise Einzelbauteile oder Halbzeuge sein, welche in der nachfolgenden Verarbeitungsvorrichtung zu einem Halbzeug oder zu einem Produkt zu bearbeiten, zu verarbeiten und/oder zu montieren sind. Des Weiteren können die geförderten Teile beispielsweise auch Produkte sein, welche in der nachfolgenden Verarbeitungsvorrichtung zu verpacken sind. Da die Teile in der Fördervorrichtung **1** spiralförmig geführt sind, wobei spiralförmige Windungen des Förderkanals **2**, wie in [Fig. 6](#) dargestellt, möglichst eng aneinander ausgebildet sind und der Förderkanal **2** vorzugsweise korrespondierend zu den zu fördernden Teilen ausgebildet ist, sind die sortierten Teile innerhalb der Fördervorrichtung **1** auf einer möglichst kleinen Fläche, d. h. auf einem möglichst kleinen Bauraum beweglich gelagert, ohne dass ihre Sortierung und Ausrichtung während dieser Lagerung wieder verlorengeht.

[0052] Um diese möglichst kleine Fläche und die lagerichtige Förderung der Teile durch den Förderka-

nal **2** hindurch sicherzustellen, ist eine Breite des Förderkanals zweckmäßigerweise korrespondierend zu einer Breite der zu fördernden Teile ausgebildet. Die Breite des Förderkanals **2** ist beispielsweise nur geringfügig größer als die Breite der zu fördernden Teile, um ein leichtes Durchrutschen der Teile durch den Förderkanal **2** zu ermöglichen und ein Verklemmen der Teile im Förderkanal insbesondere auch bei toleranzbedingten Breitenabweichungen zu verhindern.

[0053] Die Fördervorrichtung **1** ermöglicht auf diese Weise zum Beispiel einen Ausgleich von Schwankungen der Sortierleistung der in Förderrichtung R vor der Fördervorrichtung **1** angeordneten Sortieranlage und/oder der Abarbeitungsleistung der in Förderrichtung R nach der Fördervorrichtung **1** angeordneten Verarbeitungsvorrichtung. Um diese Schwankungen auszugleichen, ist die drehbar gelagerte untere Platte P2 entsprechend schneller oder langsamer zu drehen, wodurch entsprechend eine größere oder kleinere Anzahl Teile in den spiralförmigen Förderkanal **2** aufzunehmen und/oder aus diesem auszustoßen und schneller oder langsamer durch den spiralförmigen Förderkanal **2** hindurch zu transportieren sind. Auf diese Weise ist bei einem Auftreten derartiger Schwankungen kein nur mit großem Aufwand durchführbares oder nicht durchführbares Nachregeln der Sortierleistung und/oder der Abarbeitungsleistung erforderlich. Zudem ist auf diese Weise keine chaotische Zwischenlagerung beispielsweise in einem Lagerbehälter erforderlich, wobei die Sortierung der Teile verlorengehen würde und diese erneut zu sortieren wären.

Bezugszeichenliste

1	Fördervorrichtung
2	Förderkanal
2.1	Eingang
2.2	Ausgang
3	Trägergestell
4	Haltestütze
5	zentrale Aussparung
6	Antriebsmotor
7	Zuführeinheit
8	Abführeinheit
9	Standfuß
P1, P2	Platte
R	Förderrichtung
S1, S2	Durchgangssensor

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202004002756 U1 [[0002](#)]
- DE 202006010677 U1 [[0003](#)]

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung (1) zur Zuführung von Teilen zu einer Verarbeitungsvorrichtung, umfassend zwei Platten (P1, P2), welche parallel zueinander und übereinander angeordnet sind, wobei eine der Platten (P1, P2) an einer zur anderen Platte (P2, P1) weisenden Seite einen von einem mittleren Bereich zu einem Randbereich spiralförmig verlaufenden Förderkanal (2) aufweist und wobei zumindest eine der Platten (P1, P2) derart drehbar gelagert ist, dass eine Relativbewegung zwischen den Platten (P1, P2) ermöglicht ist.

2. Fördervorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Platten (P1, P2) eine zentrale Aussparung (5) zum Einführen der zu fördernden Teile in den spiralförmig verlaufenden Förderkanal (2) oder zum Ausführen der zu fördernden Teile aus dem spiralförmig verlaufenden Förderkanal (2) aufweist.

3. Fördervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (P1, P2), welche den spiralförmig verlaufenden Förderkanal (2) aufweist, über der anderen Platte (P2, P1) angeordnet ist.

4. Fördervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine drehbar gelagerte Platte (P1, P2) unter der anderen Platte (P2, P1) angeordnet ist.

5. Fördervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine drehbar gelagerte Platte (P1, P2) mit einem Antriebsmotor (6) gekoppelt ist.

6. Fördervorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine drehbar gelagerte Platte (P1, P2) über ein Getriebe mit dem Antriebsmotor (6) gekoppelt ist.

7. Fördervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (P1, P2) jeweils aus Kunststoff und/oder aus Metall ausgebildet sind.

8. Fördervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Zuführeinheit (7) zur Zuführung zu fördernder Teile zu einem Eingang (2.1) des spiralförmig verlaufenden Förderkanals (2) und/oder eine Abführeinheit (8) zur Abführung geförderter Teile aus einem Ausgang (2.2) des spiralförmig verlaufenden Förderkanals (2).

9. Fördervorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinheit (7) und/oder die Abführeinheit (8) korrespondierend zu einer Zu-

föhrförderstrecke bzw. zu einer Abführförderstrecke einer Verarbeitungsanlage ausgebildet ist/sind.

10. Fördervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Platten (P1, P2) auf einem Trägergestell (3) angeordnet sind, welches höhenverstellbar ausgebildet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

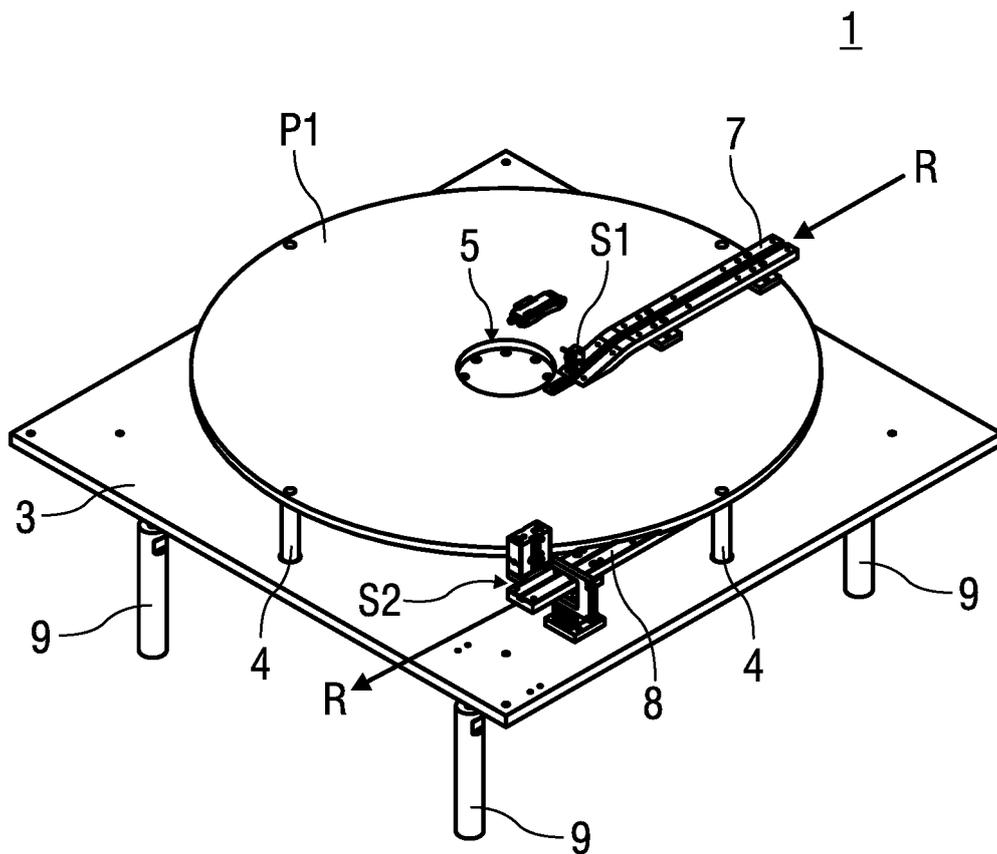


FIG 1

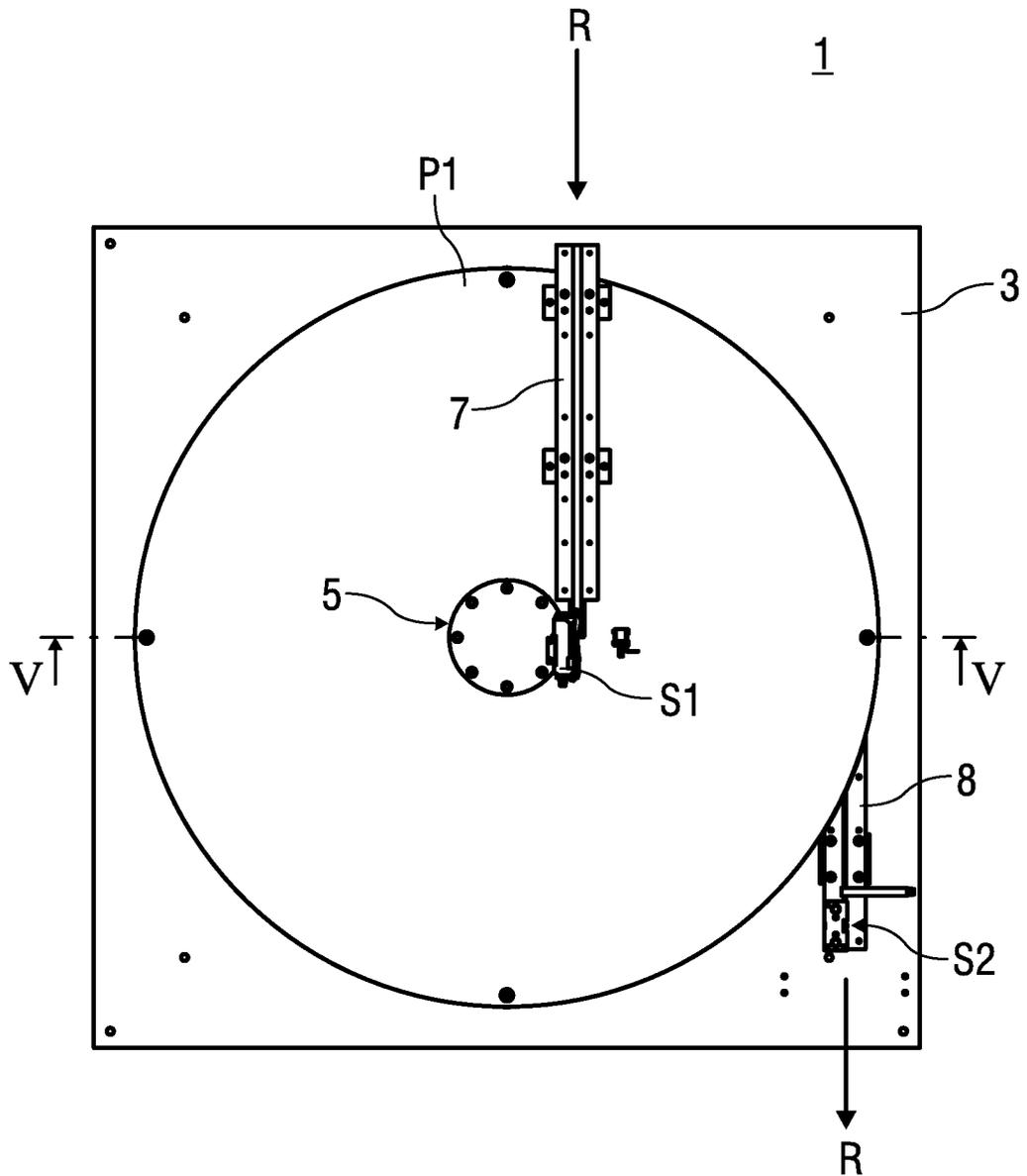


FIG 2

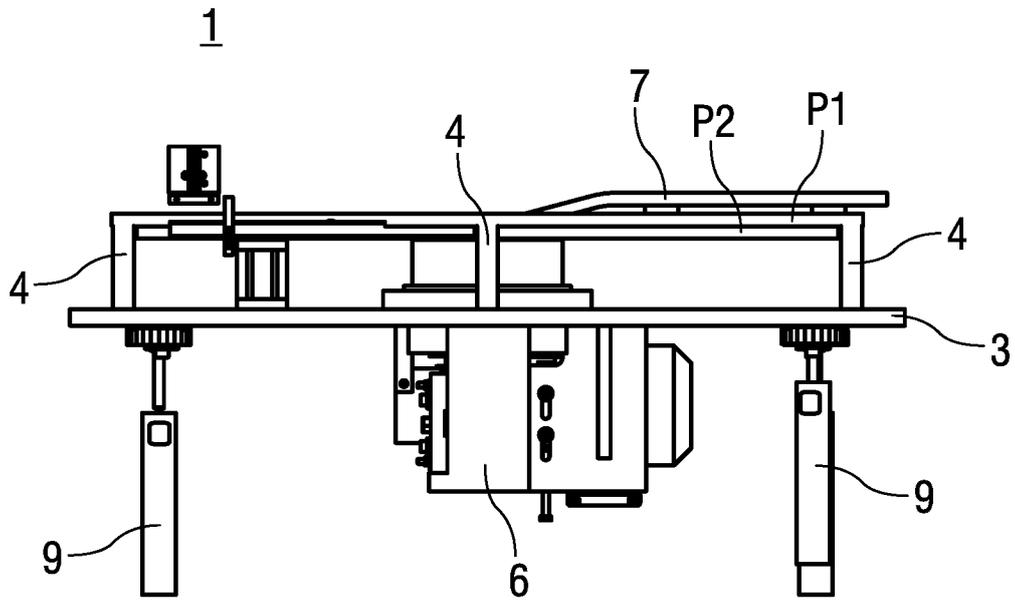


FIG 3

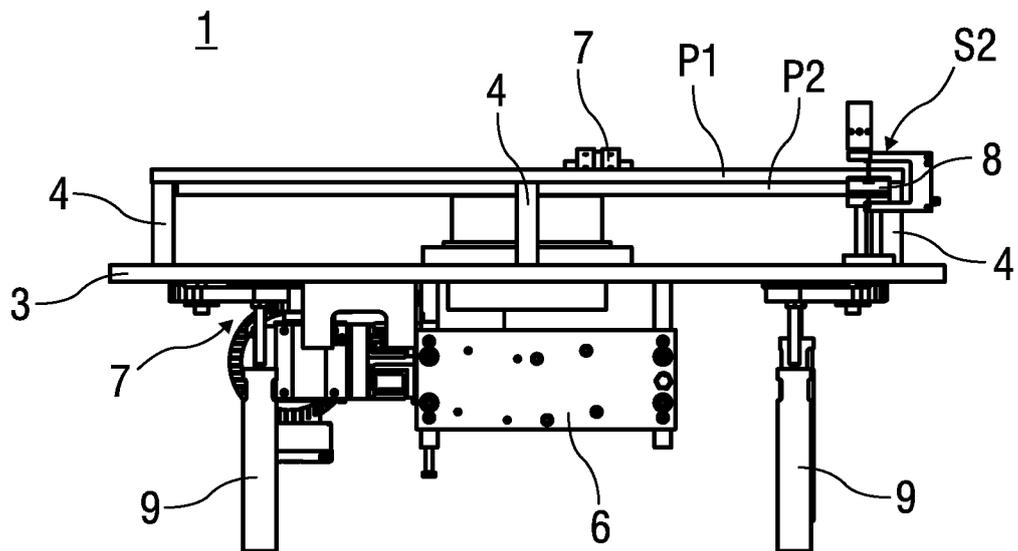


FIG 4

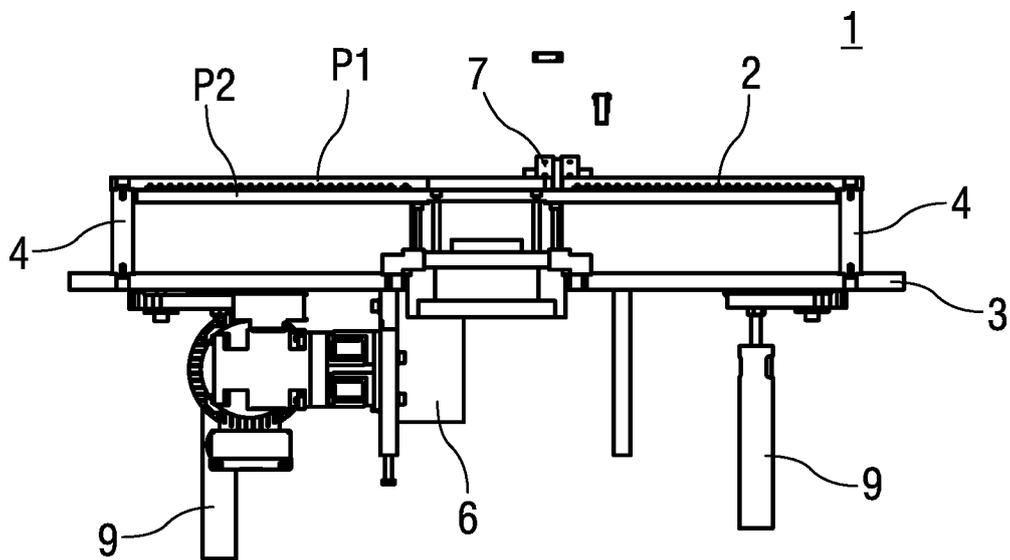


FIG 5

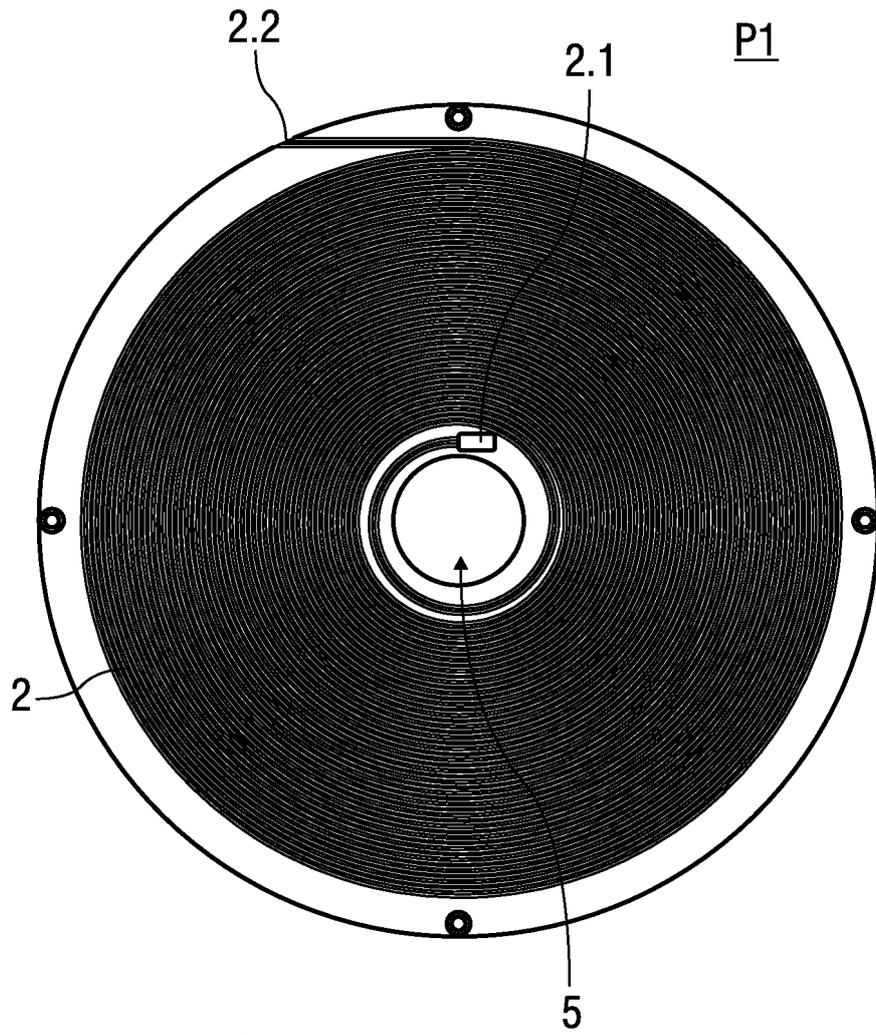


FIG 6