



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:  
24.07.2024 Patentblatt 2024/30
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):  
B65G 39/04 (2006.01) G07F 11/00 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23205814.9
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
G07F 11/00; B65G 39/04
- (22)

Anmeldetag: 25.10.2023

- (84)

Benannte Vertragsstaaten:  
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
BA  
Benannte Validierungsstaaten:  
KH MA MD TN
- (72)

Erfinder:  
• SOLDNER, Patrick  
91522 Ansbach (DE)  
• METSCHL, Jonathan  
91617 Oberdachstetten (DE)
- (74)

Vertreter: Isarpatent  
Patent- und Rechtsanwälte  
Barth Hassa Peckmann & Partner mbB  
Friedrichstraße 31  
80801 München (DE)
- (30)

Priorität: 20.01.2023 DE 102023101460
- (71)

Anmelder: Sielaff GmbH & Co. KG Automatenbau  
Herrieden  
91567 Herrieden (DE)

- (54)
- KOPPLUNGSSYSTEM SOWIE KOPPLUNGSVORRICHTUNG ZUR MECHANISCHEN SYNCHRONISIERUNG NEBENEINANDER ANGEORDNETER TRANSPORTVORRICHTUNGEN SOWIE VERKAUFSAUTOMAT UND VERFAHREN ZUM KONFIGURIEREN EINES KOPPLUNGSSYSTEMS

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kopplungssystem (1) zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen (2), insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten (3): mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2), welche jeweils eine drehbare Rolle (4) aufweisen, die sich entlang einer gemeinsamen Rotationsachse (X) erstrecken; und mit zumindest einer Kopplungsvorrichtung (5), die dazu aus-

gebildet ist, in einer vorbestimmten Endposition eine lös-bare formschlüssige Verbindung zwischen zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) der Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2) herzustellen, sodass die Vielzahl von Transportvorrichtungen (2) mechanisch synchronisiert antreibbar sind. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Verkaufsautomaten, eine Kopplungsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Konfigurieren eines Kopplungssystems.

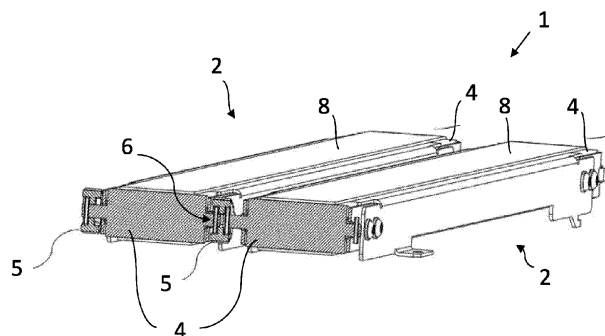


Fig. 2

## Beschreibung

### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kopplungssystem sowie eine Kopplungsvorrichtung zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen für einen oder in einem Verkaufsautomaten. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Verkaufsautomaten mit einem derartigen Kopplungssystem und ein Verfahren zum Konfigurieren eines derartigen Kopplungssystems.

### TECHNISCHER HINTERGRUND

**[0002]** Zunehmend werden neben Kaltgetränken und Snackartikeln auch andere Produkte wie Nudeln oder Grillfleisch in Verkaufsautomaten (Vending-Automaten) angeboten. Auf diese Weise kann ein Automatenbetreiber und/oder ein Erzeuger, beispielsweise ein heimischer Metzger, Fleischer, Bäcker, Bauer, oder dergleichen seine Produkte, beispielsweise regionale Produkte, in dem Verkaufsautomaten auch außerhalb von Ladenöffnungszeiten, sozusagen jederzeit, verkaufen. Typische Produkte wären hier z.B. Eier (in einem Eierkarton), eingeschweißtes Grillfleisch oder Würstchen, Nudeln oder Dosenwurst. Die Vielzahl der Produkte und der mit einhergehenden unterschiedlichen Produktgrößen stellen an Verkaufsautomaten neue Herausforderungen, unter anderem hinsichtlich der Lagerung und Ausgabe der Produkte im Verkaufsautomaten. Auch wechselnde Produkte, bedingt durch die aktuelle Verfügbarkeit durch Jahreszeiten oder Ähnliches, definieren die Anforderungen an den Verkaufsautomaten neu. Bestehende Lagerungs- und Ausgabetechnologien, wie etwa eine Spirale oder ein Schieber zur Warenförderung, können hier an ihre Grenzen stoßen, da sie zum einen nur bestimmte Produktgrößen aufnehmen können und zum anderen aufwendig umgerüstet werden müssten, um einen Produktwechsel innerhalb des Verkaufsautomaten bzw. des Warenfachs zu realisieren.

**[0003]** Zum Beispiel, wenn die kalte Jahreszeit vor der Tür steht und das Bereitstellen von Grillfleisch in dem Automaten nicht mehr viel Sinn macht, dann ist es eine Anforderung des Automatenbetreibers, dass er das Grillfleisch durch beispielsweise Dosenfleisch oder Dosenwurst ersetzen kann. Ein Problem ist, dass üblicherweise eingesetzte Spiralen, die das Grillfleisch ausgegeben haben, beispielsweise nicht für die Ausgabe von Dosenwurst geeignet sind. Im Stand der Technik müsste der Automat bzw. das Warenfach dafür entweder aufwendig umgerüstet werden oder der Wechsel auf Dosenwurst wäre technisch schlichtweg nicht umsetzbar. Ebenso müsste der Betreiber die Warenfächer umrüsten, wenn ein Produkt, beispielsweise ein Baguette oder Ähnliches verkauft werden soll, das eine besondere Größe oder eine ungewöhnliche Form aufweist. In diesem Fall sind die üblichen Warenfächer, die mit Spiralen oder Schieber

betrieben werden, nicht groß genug.

**[0004]** Die GB 1082150 A beschreibt beispielsweise ein Warenförderwerk für Universalverkaufsautomaten mit mehreren Auswahl- und Nachschubmöglichkeiten, bei dem die Waren auf waagrechten stationären Tragplatten gleitbar angeordnet sind. In der WO 2012/107943 A1 ist zum Beispiel eine Vorrichtung zur Abgabe von Produkten, wie z. B. essbare oder dauerhafte Waren verschiedener Art, in einem Verkaufsautomaten beschrieben.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Kopplungssystem mit einer variabler anwendbaren Kopplungsvorrichtung für Transportvorrichtungen und ein verbessertes Verfahren zum Konfigurieren des Kopplungssystems bereitzustellen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Kopplungssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch einen Verkaufsautomaten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9, durch eine Kopplungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 und/oder durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst.

Demgemäß ist vorgesehen:

### **[0007]**

- Ein Kopplungssystem zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen, insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten: mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen, welche jeweils eine drehbare Rolle aufweisen, die sich entlang einer gemeinsamen Rotationsachse erstrecken; und mit zumindest einer Kopplungsvorrichtung, die dazu ausgebildet ist, in einer vorbestimmten Endposition eine lösbare formschlüssige Verbindung zwischen zwei benachbarten drehbaren Rollen der Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen herzustellen, sodass die Vielzahl von Transportvorrichtungen mechanisch synchronisiert antreibbar sind.
- Ein Verkaufsautomat: mit einem Gehäuse, das eine verschließbare Tür zum Befüllen des Verkaufsautomaten aufweist; mit einem Innenraum; und mit einem erfindungsgemäßen Kopplungssystem, welches in dem Innenraum zum Transport von Waren mit variierenden Außenmaßen vorgesehen ist.
- Eine Kopplungsvorrichtung zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen, insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten: mit einem Grundkörper;

mit einer Durchgangsbohrung entlang einer Rotationsachse des Grundkörpers, wobei die Durchgangsbohrung dazu ausgebildet ist, den Grundkörper auf einer sich entlang der Rotationsachse erstreckenden ersten drehbaren Rolle verschiebbar und verdrehbar zu montieren; mit einer ersten Aussparung zum Einführen eines ersten Formschlusselements der ersten drehbaren Rolle an einer ersten Stirnseite des Grundkörpers, wobei die erste Aussparung an die Durchgangsbohrung anschließt und sich abschnittsweise in Umfangsrichtung des Grundkörpers erstreckt, so dass das erste Formschlusselement entlang der ersten Aussparung in eine vorbestimmte Endposition führbar ist, in welcher eine lösbare formschlüssige Verbindung zum Antreiben der ersten drehbaren Rolle hergestellt ist; und mit einer zweiten Aussparung zum Einführen eines zweiten Formschlusselements einer zweiten um die Rotationsachse drehbaren Rolle an einer zweiten Stirnseite des Grundkörpers, wobei die zweite Aussparung an die Durchgangsbohrung anschließt und sich abschnittsweise in Umfangsrichtung erstreckt, so dass das zweite Formschlusselement entlang der zweiten Aussparung in eine vorbestimmte Endposition führbar ist, in welcher eine lösbare formschlüssige Verbindung zum Antreiben der zweiten drehbaren Rolle hergestellt ist.

- Ein Verfahren zum Konfigurieren eines erfindungsgemäßen Kopplungssystems, insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten, insbesondere einem erfindungsgemäßen Verkaufsautomaten, umfassend: Manipulieren zumindest einer Kopplungsvorrichtung des Kopplungssystems, welche verschiebbar und verdrehbar auf jeweils einer drehbaren Rolle der Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen montiert ist, wobei das Manipulieren folgendes umfasst: axiales Verschieben der Kopplungsvorrichtung relativ zu der drehbaren Rolle entlang einer Rotationsachse der drehbaren Rolle, wobei die Kopplungsvorrichtung zu der benachbarten drehbaren Rolle geführt wird, so dass die Kopplungsvorrichtung jeweils einen Endbereich der zwei benachbarten drehbaren Rollen zumindest teilweise umgibt; und Verdrehen der Kopplungsvorrichtung relativ zu den zwei benachbarten drehbaren Rollen um die gemeinsame Rotationsachse in eine vorbestimmte Endposition, wobei die Kopplungsvorrichtung in der vorbestimmten Endposition eine lösbare formschlüssige Verbindung zwischen den zwei benachbarten drehbaren Rollen zur Übertragung eines Antriebsmoments herstellt.

**[0008]** Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, eine Lagerungs- und Ausgabetechnologie, das heißt eine Warenförderungs- ein- heit, innerhalb eines Verkaufsautomaten bereitzustellen, die verschiedenste Produkte/Waren lagern und ausgeben

kann und die einfach und flexibel in der Größe, auf die verschiedensten Waren, einstellbar und anpassbar ist. Eine Warenförderungs- ein- heit bzw. eine Transportvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass Waren/Produkte mit der Transportvorrichtung gelagert und bewegt werden können. Somit können mehrere Transportvorrichtungen in Standardausführungen nebeneinander beliebig kombiniert werden, um variabel auf sich ändernde Warenformate angepasst durch die Kopplungsvorrichtung mechanisch gekoppelt zu werden.

**[0009]** Dabei kann der Grundkörper der Kopplungsvorrichtung auf der ersten drehbaren Rolle montierbar sein. Weiterhin kann das erste Formschlusselement der ersten drehbaren Rolle an der ersten Stirnseite des Grundkörpers in die erste Aussparung einführbar sein. Gleichmaßen kann das zweite Formschlusselement der zweiten drehbaren Rolle an der zweiten Stirnseite des Grundkörpers in die zweite Aussparung einführbar sein. In der vorbestimmten Endposition ist somit die erste und/oder zweite drehbare Rolle durch die lösbare formschlüssige Verbindung antreibbar. Im mechanisch synchronisierten Zustand weisen die gekoppelten Transportvorrichtungen im Wesentlichen dieselbe Fördergeschwindigkeit auf.

**[0010]** Das Manipulieren der zumindest einen Kopplungsvorrichtung des Kopplungssystems kann sowohl manuell als auch automatisiert oder teilautomatisiert angewendet werden.

**[0011]** Beim erstmaligen Anlaufvorgang der gekoppelten drehbaren Rollen in der vorbestimmten Endposition kann es aufgrund von Spiel in der lösbar formschlüssigen Verbindung zu einer geringfügigen Relativverdrehung zwischen den gekoppelten drehbaren Rollen kommen, wobei die geringfügige Relativverdrehung zwischen zwei benachbarten drehbaren Rollen höchstens 10° beträgt. Diese Relativverdrehung hat keine oder nur eine vernachlässigbare Auswirkung auf den synchronisierten Fördervorgang.

**[0012]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

**[0013]** Gemäß einer Ausführungsform des Kopplungssystems weisen die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen eine gemeinsame Förderrichtung und eine gemeinsame Förderebene auf. Die Förderrichtung beinhaltet beispielsweise eine Vorwärtsförderung oder eine Rückwärtsförderung der Waren. Zum Beispiel kann sich die Förderrichtung senkrecht zu der Rotationsachse der drehbaren Rolle erstrecken, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Alternativ kann sich die Förderrichtung auch in jedem Winkel zu der Rotationsachse erstrecken, insbesondere entlang der Rotationsachse erstrecken, wenn die drehbare Rolle durch ein Getriebe oder Ähnliches mit einem Schieber oder vergleichbarem zur Förderung der Ware gekoppelt ist.

**[0014]** Die gemeinsame Förderebene hat den Vorteil, dass insbesondere starre Waren im Wesentlichen

gleichmäßig auf der Vielzahl von Transportvorrichtungen gelagert sind. Ferner kann dadurch die Vielfalt der zu fördernden Waren gesteigert werden.

**[0015]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Kopplungssystems verbindet die Kopplungsvorrichtung in der vorbestimmten Endposition die drehbaren Rollen der Vielzahl von Transportvorrichtungen axial und in Umfangsrichtung lösbar formschlüssig. Durch die axial lösbar formschlüssige Verbindung kann eine axiale Position der Kopplungsvorrichtung sicher festgelegt sein, so dass auch während des Antreibens des Kopplungssystems die formschlüssige Verbindung aufrecht erhalten werden kann. Somit kann die formschlüssige Verbindung einerseits lösbar und dennoch zuverlässig bereitgestellt sein. Die axial lösbar formschlüssige Verbindung kann insbesondere durch einen Hinterschnitt der Kopplungsvorrichtung in Richtung der Rotationsachse betrachtet bewirkt sein. Der lösbare Antriebschluss in Umfangsrichtung kann zudem sonstige Antriebsübertragungselemente einsparen, da das Antriebsmoment zwischen der drehbaren Rolle und der Kopplungsvorrichtung über den lösbaren Formschluss in Umfangsrichtung übertragen werden kann.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Kopplungssystems weisen die zueinander zugewandten Endbereiche der drehbaren Rollen jeweils ein Formschlusselement auf. Somit kann das Formschlusselement in Abhängigkeit von Anforderungen an eine mechanische Belastbarkeit und/oder Fertigungsbedingungen ausgebildet sein. Das Formschlusselement kann beispielsweise stiftförmig, sphärisch, eckig oder eine Kombination daraus ausgeformt sein. Bei der Anordnung der Formschlusselemente in den zueinander zugewandten Endbereichen können vorteilhafterweise die Abmessungen der Kopplungsvorrichtung kompakt, das heißt möglichst klein sein, da eine geringere Distanz zwischen den benachbarten drehbaren Rollen durch die Kopplungsvorrichtung überbrückt werden muss.

**[0017]** Optional kann das Formschlusselement reversibel an der drehbaren Rolle angebracht sein. Auf diese Weise kann die variable Einsatzmöglichkeit der drehbaren Rolle erhöht und/oder eine bestehende drehbare Rolle nachgerüstet werden.

**[0018]** Alternativ oder zusätzlich kann die Kopplungsvorrichtung ein Formschlusselement aufweisen. Folglich können die drehbaren Rollen jeweils eine zu dem Formschlusselement korrespondierende Aussparung aufweisen, welche sich derart in den drehbaren Rollen erstreckt, dass das Formschlusselement in die Aussparung der drehbaren Rolle eingreifbar ist. Die Aussparung kann dabei derart ausgebildet sein, dass das Formschlusselement darin aufnehmbar ist. Das Formschlusselement kann beispielsweise stiftförmig, sphärisch, eckig oder eine Kombination daraus ausgeformt sein. Ferner kann dieses Formschlusselement reversibel an der Kopplungsvorrichtung angebracht sein.

**[0019]** Gemäß einer Weiterbildung des Kopplungssystems ragt das Formschlusselement von einer Mantelflä-

che der drehbaren Rolle ab. Auf diese Weise kann dem zur Übertragung des Antriebsmoments ausgelegten Formschlusselement ein größerer Hebel bereitgestellt werden. Dabei kann das Formschlusselement beispielsweise einen oder mehrere von der Mantelfläche abragende Abschnitte enthalten. Somit kann ein maximal über das Formschlusselement übertragbares Antriebsmoment erhöht werden. Insbesondere kann das Formschlusselement zwei abragende Abschnitte enthalten, welche auf entgegengesetzten Seiten der Mantelfläche angeordnet sind. Bei gekoppelten, benachbarten drehbaren Rollen kann das jeweilige Formschlusselement in derselben Ausrichtung von der Mantelfläche abragen, so dass die Formschlusselemente der benachbarten drehbaren Rollen zueinander fluchten. Alternativ oder zusätzlich kann das Formschlusselement im Vergleich zu dem Formschlusselement der gekoppelten, benachbarten drehbaren Rolle um einen Winkel versetzt ausgerichtet sein.

**[0020]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung des Kopplungssystems ist die Kopplungsvorrichtung hohlzylindrisch ausgebildet und weist eine zu dem Formschlusselement korrespondierende Aussparung auf, welche sich derart in der Kopplungsvorrichtung erstreckt, dass das Formschlusselement in die Aussparung der Kopplungsvorrichtung eingreifbar ist. Beispielsweise enthält die Kopplungsvorrichtung an beiden Stirnseiten jeweils eine Aussparung für das Formschlusselement. Die Aussparung ist dabei derart ausgebildet, dass das Formschlusselement darin aufnehmbar ist.

**[0021]** Die beidseitigen Aussparungen der Kopplungsvorrichtung können beispielsweise um etwa 90° versetzt, entgegengesetzt, also etwa 180° versetzt oder dergleichen ausgerichtet sein. Vorzugsweise können die beidseitigen Aussparungen spiegelverkehrt in der Kopplungsvorrichtung angeordnet sein, um durch Verdrehen der Kopplungseinrichtung die Formschlusselemente der beiden benachbarten drehbaren Rollen gleichzeitig in Eingriff zu bringen.

**[0022]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Kopplungssystems ist die Kopplungsvorrichtung auf der drehbaren Rolle verschiebbar entlang der gemeinsamen Rotationsachse und verdrehbar um die gemeinsame Rotationsachse montiert. Insbesondere sofern die Kopplungsvorrichtung nicht in der vorbestimmten Endposition positioniert ist, kann die Kopplungsvorrichtung verschiebbar entlang der gemeinsamen Rotationsachse und verdrehbar um die gemeinsame Rotationsachse montiert sein. Dabei ist zumindest eines davon, also verschiebbar entlang der gemeinsamen Rotationsachse oder verdrehbar um die gemeinsame Rotationsachse, stets möglich. Somit kann die Kopplungsvorrichtung auf einfache Weise und insbesondere ohne notwendiges Werkzeug im montierten Zustand gehandhabt werden.

**[0023]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Kopplungssystems ist die Kopplungsvorrichtung über einen motorischen Antrieb antreibbar. Vorzugsweise ist der motorische Antrieb als Elektromotor, insbesondere

als Servomotor, als Schrittmotor, als Gleichstrommotor oder dergleichen, ausgebildet. Jedoch ist die Antriebsart nicht darauf beschränkt, beispielsweise kann auch ein magnetischer, pneumatischer oder hydraulischer Antrieb vorgesehen sein. Optional kann der motorische Antrieb auch ein Getriebe aufweisen. Wahlweise kann der motorische Antrieb direkt oder über das Getriebe mit der Kopplungseinrichtung zum Antreiben gekoppelt sein. Dabei spielt es keine Rolle, wie viele Kopplungseinrichtungen des gekoppelten Kopplungssystems antreibbar sind, solange zumindest eine Kopplungsvorrichtung angetrieben ist.

**[0024]** Optional kann der motorische Antrieb in einer Entnahme-Einrichtung integriert sein. Die gekoppelten Transportvorrichtungen bilden dabei ein Warenfach. Die Entnahme-Einrichtung ist variabel verfahrbar und lässt sich somit an eine beliebige Frontseite des Warenfaches bewegen. Dies geschieht über eine variabel verfahrbare Transport-Einrichtung, an der die Entnahme-Einrichtung befestigt ist. Diese Transport-Einrichtung kann beispielsweise Führungsschienen enthalten, auf denen die Entnahme-Einrichtung verfahrbar ist. Auf diese Weise treibt der motorische Antrieb sowohl die Entnahme-Einrichtung als auch die Transportvorrichtungen an, indem der motorische Antrieb diejenige Transportvorrichtung antreibt vor dessen Warenfach die Entnahme-Einrichtung positioniert ist. Somit können alle Warenfächer beziehungsweise Transportvorrichtungen mit einem einzigen motorischen Antrieb angetrieben werden. Folglich können Verfahrenswege gespart werden, indem die Entnahme-Einrichtung die am günstigsten positionierte Kopplungsvorrichtung anfährt.

**[0025]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Kopplungssystems ist zumindest eine der drehbaren Rollen über einen motorischen Antrieb oder ein motorisch angetriebenes Förderband antreibbar. Der Transport der Ware erfolgt beispielsweise über ein Förderband, einen Schieber, Transportrollen, Transportwalzen oder eine Spirale. Vorzugsweise ist der motorische Antrieb als Elektromotor, insbesondere als Servomotor, als Schrittmotor, als Gleichstrommotor oder dergleichen, ausgebildet. Jedoch ist die Antriebsart nicht darauf beschränkt, beispielsweise kann auch ein magnetischer, pneumatischer oder hydraulischer Antrieb vorgesehen sein. Optional kann der motorische Antrieb auch ein Getriebe aufweisen. Wahlweise kann der motorische Antrieb direkt oder über das Getriebe mit der drehbaren Rolle zum Antreiben gekoppelt sein. Dabei spielt es keine Rolle, wie viele drehbare Rollen des gekoppelten Kopplungssystems antreibbar sind, solange zumindest eine drehbare Rolle angetrieben ist.

**[0026]** Das motorisch angetriebene Förderband ist für viele Waren und insbesondere für viele schlanke Flaschen und Dosen aus Stabilitätsgründen besser für den Transport geeignet, da bei einem angetriebenen Förderband diese Waren stabiler transportiert werden können und damit seltener umfallen. Das angetriebene Förderband ist vorzugsweise über eine vordere drehbare Rolle

und eine hintere drehbare Rolle gespannt. Die angetriebene drehbare Rolle ist vorzugsweise die vordere drehbare Rolle, kann jedoch auch die hintere drehbare Rolle sein. Das motorisch angetriebene Förderband kann wie der motorische Antrieb ausgebildet sein.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung des Kopplungssystems ist der motorische Antrieb als Zahnradantrieb, als Reibradantrieb oder als Riemenantrieb ausgebildet. Zur Übertragung des Antriebsmoments von dem motorischen Antrieb auf die Kopplungsvorrichtung beziehungsweise auf die drehbare Rolle kann der motorische Antrieb ein Zahnrad, ein Reibrad oder einen Riemen vorsehen.

**[0028]** Gemäß einer Ausführungsform der Kopplungsvorrichtung ist der Grundkörper zylindrisch ausgebildet und weist eine Mantelfläche des Grundkörpers eine Vielzahl von Zähnen zum Antreiben der Kopplungsvorrichtung mittels eines Zahnradantriebs auf. Auf diese Weise kann die Kopplungsvorrichtung eine weitere Funktion integrieren und Bauraum eingespart werden.

**[0029]** Optional kann der Grundkörper innerhalb der Aussparung einen Wulst aufweisen, um das Formschlusselement hinter dem Wulst zu sichern. Auf diese Weise ist beim Manipulieren der Kopplungsvorrichtung ein vordefiniertes Drehmoment nötig, um das Formschlusselement an dem Wulst innerhalb der Aussparung vorbei zu drücken. Folglich könnte der Wulst über das Formschlusselement ein Drehmoment bis zu dem Betrag des vordefinierten Drehmoments übertragen. Somit kann beispielsweise auch bei einem Abbremsvorgang ein Verdrehen der Kopplungsvorrichtung relativ zu der drehbaren Rolle verhindert werden. Ferner kann folglich allgemein ein unbeabsichtigtes Verdrehen der Kopplungsvorrichtung relativ zu der drehbaren Rolle entgegen der Antriebsrichtung verhindert werden. Dennoch kann die lösbar formschlüssige Verbindung gelöst werden, wenn beim beabsichtigten Verdrehen das vordefinierte Drehmoment überwunden wird, um das Formschlusselement an dem Wulst vorbei zu drücken.

**[0030]** Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Manipulieren ferner ein Verdrehen der Kopplungsvorrichtung aus einer vorbestimmten Startposition, in welcher die Kopplungsvorrichtung eine lösbar formschlüssige Verbindung zu der drehbaren Rolle zur Übertragung eines Antriebsmoments herstellt, relativ zu der drehbaren Rolle um die gemeinsame Rotationsachse, wobei die lösbar formschlüssige Verbindung zu der drehbaren Rolle in Richtung der gemeinsamen Rotationsachse gelöst wird. Die vorbestimmte Startposition bezeichnet insbesondere die Position, in welcher die Kopplungsvorrichtung zur Übertragung des Antriebsmoments auf genau eine drehbare Rolle angeordnet ist. Das heißt die Kopplungsvorrichtung ist in der vorbestimmten Startposition lösbar formschlüssig mit genau einer drehbaren Rolle verbunden. Beim Verdrehen der Kopplungsvorrichtung wird diese lösbar formschlüssige Verbindung zumindest in axialer Richtung gelöst, so dass die Kopplungsvorrichtung entlang der Rotationsachse relativ zu

der drehbaren Rolle verschiebbar ist. Somit kann die Kopplungsvorrichtung auch im ungekoppelten Zustand zum Antreiben der drehbaren Rolle verwendet werden.

**[0031]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens weist der Endbereich der zwei benachbarten drehbaren Rollen jeweils ein Formschlusselement auf, wobei die Formschlusselemente von einer Mantelfläche der drehbaren Rollen abragen und beim axialen Verschieben der Kopplungsvorrichtung in einer vorbestimmten Ausrichtung zueinander ausgerichtet werden. Vorteilhafterweise ergeben die Formschlusselemente in der vorbestimmten Ausrichtung eine Flucht. Somit kann die Kopplungsvorrichtung von der einen drehbaren Rolle ausgehend axial zu der benachbarten drehbaren Rolle verschoben werden und das Formschlusselement der benachbarten drehbaren Rolle kann dabei in die Aussparung aufgenommen werden. Vorzugsweise wird die Kopplungseinrichtung soweit axial verschoben bis sie etwa mittig die beiden Endbereiche der benachbarten drehbaren Rollen umgibt, wobei beide Formschlusselemente in die jeweilige Aussparung eingreifen.

**[0032]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens wird beim Verdrehen der Kopplungsvorrichtung eine der zwei benachbarten drehbaren Rollen relativ zu der anderen benachbarten drehbaren Rolle und relativ zu der Kopplungsvorrichtung derart ausgerichtet, dass die Formschlusselemente in Abhängigkeit einer vorbestimmten Übertragungsrichtung des Antriebsmoments so in die Kopplungsvorrichtung eingreifen, dass ein im Wesentlichen spielfreier Anlaufvorgang des Kopplungssystems bereitgestellt wird. Das heißt die Formschlusselemente werden so in Kontakt mit einer Innenseite der Kopplungsvorrichtung gebracht, dass das Antriebsmoment über diesen Kontakt übertragen wird. Somit laufen alle gekoppelten Transportvorrichtungen gleichzeitig los, wobei ein Schlupf eines der gekoppelten Transportvorrichtungen minimiert wird.

**[0033]** Insbesondere für den Fall, dass mindestens drei Transportvorrichtungen gekoppelt werden, wobei lediglich eine Kopplungsvorrichtung angetrieben wird, wird das Antriebsmoment von der mit der angetriebenen Kopplungsvorrichtung verbundenen drehbaren Rolle auf die nicht angetriebene Kopplungsvorrichtung und weiter auf die damit verbundene drehbare Rolle übertragen. In diesem Fall ist die Richtung des Antriebsmoments zwischen der Kopplungsvorrichtung und der treibenden drehbaren Rolle umgekehrt. Somit wird vorteilhafterweise die Kopplungsvorrichtung relativ zu der treibenden drehbaren Rolle in Kontakt mit der Innenseite der Kopplungsvorrichtung verdreht, mit welcher das Antriebsmoment in der vorbestimmten Übertragungsrichtung übertragen wird.

**[0034]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens ist ein Schritt des gemeinsamen Antreibens der Vielzahl von Transportvorrichtungen vorgesehen, welche mittels der zumindest einen Kopplungsvorrichtung mechanisch synchronisiert sind. Auf diese Weise fördern die gekoppelten Transportvorrichtungen die Wa-

re mit der gleichen Geschwindigkeit, wodurch die Ausgabe der Ware begünstigt wird. Durch die Synchronisierung kann ferner nur ein motorischer Antrieb betrieben werden, um die gekoppelten Transportvorrichtungen simultan anzutreiben. Somit kann Energie gespart werden.

**[0035]** Die obigen Ausführungsformen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Insbesondere sind sämtliche Merkmale des Kopplungssystems oder der Kopplungsvorrichtung auf das zugehörige Verfahren zum Konfigurieren des Kopplungssystems übertragbar, und umgekehrt.

**[0036]** Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

#### INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

**[0037]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine schematische Frontansicht eines Kopplungssystems gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 eine isometrische Perspektivansicht eines Kopplungssystems gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mit zwei gekoppelten, benachbarten Transportvorrichtungen;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Kopplungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel in verschiedenen Seitenansichten;
- Fig. 4 eine schematische Frontansicht eines Verkaufsautomaten gemäß einem Ausführungsbeispiel mit einem Kopplungssystem gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Konfigurieren eines Kopplungssystems.

**[0038]** Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

**[0039]** In den Figuren der Zeichnung sind gleiche,

funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts Anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

#### BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

**[0040]** Fig. 1 zeigt eine schematische Frontansicht eines Kopplungssystems 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel.

**[0041]** Das Kopplungssystem 1 ist zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen 2 ausgebildet. Insbesondere ist das Kopplungssystem für einen oder in einem Verkaufsautomaten 3 vorgesehen.

**[0042]** Das Kopplungssystem 1 umfasst zwei nebeneinander angeordnete Transportvorrichtungen 2 mit jeweils einer drehbaren Rolle 4 sowie zwei Kopplungsvorrichtungen 5. Die zwei drehbaren Rollen 4 erstrecken sich entlang einer gemeinsamen Rotationsachse X.

**[0043]** Beispielfhaft weisen die drehbaren Rollen 4 in einem Endbereich jeweils ein Formschlusselement 6 auf. Das Formschlusselement 6 ragt dabei in einer Radialrichtung von der Mantelfläche der drehbaren Rolle 4 ab. Vorzugsweise ist das Formschlusselement 6 wie ein Pin ausgeformt, was jedoch nicht zwangsweise andere Formen ausschließt. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, kann der Endbereich der drehbaren Rolle 4 beispielsweise einen abgesetzten Außendurchmesser, insbesondere einen verringerten Außendurchmesser, enthalten als ein Mittelbereich der drehbaren Rolle 4.

**[0044]** Die mittig dargestellte Kopplungsvorrichtung 5 illustriert die Position der Kopplungsvorrichtung 5 in einer vorbestimmten Endposition, in welcher die zwei drehbaren Rollen 4 lösbar formschlüssig miteinander verbunden sind. Dabei umschließt die Kopplungsvorrichtung 5 beispielsweise die zueinander zugewandten Endbereiche der zwei benachbarten drehbaren Rollen 4 sowie das jeweilige Formschlusselement 6.

**[0045]** Die links dargestellte Kopplungsvorrichtung 5 umschließt lediglich den Endbereich einer drehbaren Rolle 4, wobei auch in diesem Fall das Formschlusselement 6 in die Kopplungsvorrichtung 5 eingreifen kann. Auf diese Weise kann das beispielhaft abgebildete Kopplungssystem nach Fig. 1 wahlweise über die links dargestellte Kopplungsvorrichtung 5, die mittig dargestellte Kopplungsvorrichtung 5 oder eine der zwei drehbaren Rollen 4 motorisch angetrieben werden. Unabhängig von der gewählten Antriebsseite werden stets die zwei Kopplungsvorrichtungen 5 sowie die zwei drehbaren Rollen 4 simultan angetrieben, da mechanisch synchronisiert.

**[0046]** Zum Beispiel kann die mittlere Kopplungsvorrichtung 5 von einem motorischen Antrieb (nicht dargestellt) angetrieben sein. Die mittlere Kopplungsvorrichtung 5 treibt aufgrund der formschlüssigen Verbindung die zwei drehbaren Rollen 4 gleichzeitig. Weiterhin treibt die von der mittleren Kopplungsvorrichtung 5 angetriebene drehbare Rolle 4 die mit ihr ebenfalls formschlüssig verbundene linke Kopplungsvorrichtung 5.

**[0047]** Fig. 2 zeigt eine isometrische Perspektivansicht eines Kopplungssystems 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mit zwei gekoppelten, benachbarten Transportvorrichtungen 2.

**[0048]** Das Kopplungssystem 1 des in der Fig. 2 illustrierten weiteren Ausführungsbeispiels entspricht im Wesentlichen dem Kopplungssystem nach Fig. 1. Das Kopplungssystem 1 unterscheidet sich aber dadurch, dass hier die Transportvorrichtungen 2 jeweils zwei drehbare Rollen 4 und ein Förderband 8 aufweisen, welches beispielsweise um die zwei drehbaren Rollen 4 gespannt ist, wobei diese zwei drehbaren Rollen 4 der einzelnen Transportvorrichtung 2 selbstverständlich keine gemeinsame Rotationsachse X enthalten, sondern parallel zueinander angeordnet sind. Der Einfachheit halber werden diese zwei drehbaren Rollen 4 als vordere drehbare Rolle bzw. hintere drehbare Rolle bezeichnet.

**[0049]** Ferner ist in der geschnittenen Ansicht deutlich illustriert, dass die lösbar formschlüssige Verbindung zwischen der Kopplungsvorrichtung 5 und der drehbaren Rolle 4 bzw. dem Formschlusselement 6 sowohl in Umfangsrichtung zur Übertragung eines Antriebsmoments vorliegt sowie axial entlang der Rotationsachse X zur Sicherung gegen axiales Verrutschen gegeben ist.

**[0050]** Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 sind die vorderen drehbaren Rollen 4 durch die Kopplungsvorrichtung 5 miteinander verbunden. Alternativ oder zusätzlich können die hinteren drehbaren Rollen 4 miteinander verbunden sein.

**[0051]** Wird beispielsweise eine der Kopplungsvorrichtungen 5 angetrieben, wird die Drehbewegung mittels Formschlusselement 6 auf die drehbare Rolle 4 übertragen und diese wiederum versetzt das Förderband 8 in Bewegung und die auf dem Förderband 8 befindlichen Waren können in Richtung einer Ausgabe gefördert werden.

**[0052]** Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Kopplungsvorrichtung 5 gemäß einem Ausführungsbeispiel in verschiedenen Seitenansichten. Insbesondere sind eine Vorderseite, eine erste Stirnseite 13A und eine zweite Stirnseite 13B der Kopplungsvorrichtung 5 bzw. seines Grundkörpers 13 abgebildet.

**[0053]** Die Kopplungsvorrichtung 5 des in der Fig. 3 dargestellten weiteren Ausführungsbeispiels entspricht funktional im Wesentlichen der Kopplungsvorrichtung nach Fig. 1. Die Kopplungsvorrichtung 5 unterscheidet sich jedoch beispielsweise dadurch, dass eine Mantelfläche des Grundkörpers 13 eine Vielzahl von Zähnen 15 aufweist. Die Vielzahl von Zähnen 15 können zum Beispiel mit einem Zahnradantrieb oder einem sonstigen Antrieb zur Übertragung des Antriebsmoments gekoppelt sein, wobei der sonstige Antrieb mittels eines Zahnradgetriebes mit der Vielzahl von Zähnen 15 in Eingriff steht. Zusätzlich kann auch der Zahnradantrieb ein Getriebe aufweisen.

**[0054]** Ferner enthält der Grundkörper 13 eine Durchgangsbohrung 14. Die Durchgangsbohrung 14 erstreckt sich hier beispielhaft entlang der Rotationsachse X von

der ersten Stirnseite 13A bis zur zweiten Stirnseite 13B. Ein Durchmesser der Durchgangsbohrung 14 korrespondiert im Wesentlichen mit dem Außendurchmesser des Endbereichs der drehbaren Rolle 4 auf welcher die Kopplungsvorrichtung 5 montierbar ist.

**[0055]** Darüber hinaus enthält der Grundkörper 13 eine erste Aussparung 7A und eine zweite Aussparung 7B. Die erste und zweite Aussparung 7A, 7B ist jeweils dazu ausgebildet, ein erstes bzw. zweites Formschlusselement 6 der ersten bzw. zweiten drehbaren Rolle 4 an der ersten bzw. zweiten Stirnseite 13A, 13B einzuführen, also in Eingriff zu bringen. Insbesondere kann das Formschlusselement zwei abragende Abschnitte enthalten, welche auf entgegengesetzten Seiten der Mantelfläche angeordnet sind. Folglich enthält die erste bzw. zweite Aussparung 7A, 7B hier beispielsweise ebenfalls zwei Abschnitte, um die zwei Abschnitte des Formschlusselements 6 aufnehmen zu können.

**[0056]** Beispielfhaft sind die erste Aussparung 7A und die zweite Aussparung 7B spiegelverkehrt ausgebildet. Das heißt während sich die erste Aussparung 7A ausgehend von einer Referenzposition in Umfangsrichtung gegen den Uhrzeigersinn erstreckt, erstreckt sich die zweite Aussparung 7B ausgehend von der Referenzposition in Umfangsrichtung mit dem Uhrzeigersinn. Somit kann innerhalb der ersten und zweiten Aussparung bzw. zwischen der ersten und zweiten Aussparung 7A, 7B in dem Grundkörper 13 eine Nase 9 ausgebildet sein. Bei der Nase 9 kann es sich um einen Hinterschnitt handeln, welcher die Kopplungsvorrichtung 5 axial sichert, wenn das Formschlusselement 6 an der Nase 9 anliegt. Beispielfhaft weist das Ausführungsbeispiel in Fig. 3 jeweils eine Nase 9 in jedem Abschnitt der ersten bzw. zweiten Aussparung 7A, 7B auf. Optional kann ein Abschnitt der ersten bzw. zweiten Aussparung 7A, 7B jedoch auch eine zweite Nase 9 aufweisen. Somit kann beispielsweise der Hinterschnitt beim Verdrehen der Kopplungsvorrichtung 5 sowohl mit als auch gegen den Uhrzeigersinn bereitgestellt werden.

**[0057]** Fig. 4 zeigt eine schematische Frontansicht eines Verkaufsautomaten 3 gemäß einem Ausführungsbeispiel mit einem Kopplungssystem 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

**[0058]** Der Verkaufsautomat 3 umfasst ein Gehäuse 10, einen Innenraum 11 und das Kopplungssystem 1. Insbesondere handelt es sich bei dem Kopplungssystem 1 um ein Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 oder Kombinationen daraus.

**[0059]** Der Verkaufsautomat 3 kann ferner eine Fronttür enthalten, welche typischerweise über Gelenke an dem Gehäuse 10 angelenkt ist. Die Fronttür und das Gehäuse 10 bilden zusammen den Innenraum 11, um die zu verkaufenden Warenprodukte 12, die Steuer- und Kühlfunktionen des Verkaufsautomaten 3 und andere Verkaufsautomaten-Funktionen unterzubringen. Beispielsweise kann die Fronttür eine durchsichtige Glas- oder klare Kunststoffscheibe aufweisen, welche, wenn die Fronttür geschlossen ist, für einen deutlichen Einblick

in den Innenraum 11 des Verkaufsautomaten 3 und somit auf die darin untergebrachten Warenprodukte 12, die in dem Innenraum 11 des Verkaufsautomaten 3 in Warenfächern geordnet vorgehalten werden, sorgt. Im Bereich der Fronttür oder alternativ auch in dem Gehäuse 10 kann ein geeignetes Bedienfeld vorgesehen sein, welches Produktauswahl-Eingabeeinrichtungen und Geld- und Guthaben-Verarbeitungseinrichtungen umfasst, die wie auch eine Münzrückgabe-Einrichtung allgemein bekannt sind. Der Verkaufsautomat 3 kann ferner eine optische und/oder akustische Signaleinrichtung aufweisen.

**[0060]** Ferner kann eine Verriegelungseinheit vorgesehen sein, die es ermöglicht, dass die Fronttür zu Zwecken der Wartung, des Befüllens des Verkaufsautomaten 3 und dergleichen auf sichere Weise geöffnet und geschlossen werden kann. Der Verkaufsautomat 3 kann auch eine Warenausgabe-Öffnung enthalten, aus der ein verkauftes Warenprodukt 12 von einem Käufer entnehmbar ist.

**[0061]** Der Verkaufsautomat 3 weist beispielsweise eine Vielzahl arraymäßig in dem Innenraum 11 angeordneter Warenfächer auf. In Fig. 4 ist beispielfhaft die Anordnung von drei Warenfächern in dem Innenraum 11 des Verkaufsautomaten 3 gezeigt. Dabei sind die drei Warenfächer beispielfhaft in derselben Förderebene angeordnet, jedoch können ebenso weitere Warenfächer der Vielzahl von Warenfächern in anderen Förderebenen, also darunter oder darüber, angeordnet sein. In der gezeigten Förderebene sind beispielfhaft fünf Transportvorrichtungen 2 dargestellt, wobei die drei linken Transportvorrichtungen 2 ein Kopplungssystem 1 darstellen. Rechts daneben sind zwei weitere Transportvorrichtungen 2' vorgesehen, die in einem Einzelbetrieb unabhängig von dem Kopplungssystem 1 konfiguriert sind. Die zwei Transportvorrichtungen 2' sind im Wesentlichen identisch zu den Transportvorrichtungen 2 des Kopplungssystems 1 und können bei Bedarf Teil des Kopplungssystems 1 sein, wenn die Kopplungsvorrichtung 5 mit der drehbaren Rolle 4 der benachbarten Transportvorrichtung 2 lösbar formschlüssig verbunden ist. Auf diese Weise kann die Breite der Warenfächer variabel einstellbar sein, wobei das Kopplungssystem 1 bzw. jede einzelne Transportvorrichtung 2' jeweils einem Warenfach zugeordnet ist und die darin gelagerten Waren 12 fördert.

**[0062]** Insbesondere sind alle vorgesehenen Transportvorrichtungen 2, 2' im Wesentlichen identisch ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit fünf Transportvorrichtungen 2, 2' können somit fünf, vier, drei, zwei oder ein Warenfach gebildet sein. Dementsprechend können zum Beispiel die fünf Transportvorrichtungen 2' unabhängig voneinander angetrieben, also nicht gekoppelt sein. Optional können zwei Transportvorrichtungen 2 eines Kopplungssystems 1 miteinander gekoppelt sein und einem Warenfach zugeordnet sein. Weiter optional können die fünf Transportvorrichtungen 2 zu einem Kopplungssystem 1 gekoppelt sein. Die einzelnen Warenfächer können jeweils eine unterschiedli-

che Größe aufweisen, was allerdings nicht zwingend erforderlich ist. Vorteilhafterweise können die Warenfächer in ihrer Breite und in ihrer Höhe variabel einstellbar sind. In dem Fall, dass die Transportvorrichtung 2, 2' mit einem Förderband 8, wie in Fig. 2 gezeigt ist, versehen ist, bildet der obere waagerechte Bereich des Förderbandes 8 die Bodenfläche des Warenfaches.

**[0063]** Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens V zum Konfigurieren eines Kopplungssystems 1.

**[0064]** Das Verfahren V zum Konfigurieren des Kopplungssystems 1 umfasst beispielhaft die Schritte einzelnes Antreiben V1 einer Transportvorrichtung 2', Verdrehen V2 einer Kopplungsvorrichtung 5, axiales Verschieben V3 der Kopplungsvorrichtung 5, Verdrehen V4 der Kopplungsvorrichtung 5 und gemeinsames Antreiben V5 der Vielzahl von gekoppelten Transportvorrichtungen 2. Insbesondere handelt es sich um ein Verfahren zum Konfigurieren des Kopplungssystems 1 für einen oder in einem Verkaufsautomaten 3.

**[0065]** Beispielhaft sind die Schritte V1-V4 graphisch illustriert und dienen der Veranschaulichung des jeweiligen Verfahrensschritts.

**[0066]** Das einzelne Antreiben V1 beinhaltet eine lösbar formschlüssige Verbindung zwischen der Kopplungsvorrichtung 5 und der ersten drehbaren Rolle 4A. Dabei kann das erste Formschlusselement 6A der ersten drehbaren Rolle 4A beispielsweise in die zweite Aussparung 7B der Kopplungsvorrichtung 5 eingreifen. Somit ist die Kopplungsvorrichtung 5 nicht mit der zweiten drehbaren Rolle 4B verbunden und treibt lediglich die erste drehbare Rolle 4A an. Die Nase 9 verhindert insbesondere, dass die Kopplungsvorrichtung 5 axial in Richtung der benachbarten zweiten drehbaren Rolle 4B verrutscht. Zudem liegt auf diese Weise die vorbestimmte Endposition vor, in welcher die Kopplungsvorrichtung 5 die lösbare formschlüssige Verbindung zu der ersten drehbaren Rolle 4A zur Übertragung eines Antriebsmoments herstellt.

**[0067]** Beim Verdrehen V2 der Kopplungsvorrichtung 5 aus der vorbestimmten Startposition wird die Kopplungsvorrichtung 5 relativ zu der ersten drehbaren Rolle 4A um die gemeinsame Rotationsachse X gedreht. Dabei wird die lösbare formschlüssige Verbindung entlang der gemeinsamen Rotationsachse X zwischen der Kopplungsvorrichtung 5 und der ersten drehbaren Rolle 4A gelöst. Das heißt die Kopplungsvorrichtung 5 wird derart im Verhältnis zu der ersten drehbaren Rolle 4A verdreht bis das erste Formschlusselement 6A nicht mehr von der Nase in seinem axialen Freiheitsgrad eingeschränkt wird. Folglich kann die Kopplungsvorrichtung 5 nach dem Verdrehen V2 axial im Verhältnis zu der ersten drehbaren Rolle 4A verschoben werden.

**[0068]** Beim axialen Verschieben V3 der Kopplungsvorrichtung 5 relativ zu der ersten drehbaren Rolle 4A wird die Kopplungsvorrichtung 5 zu der benachbarten zweiten drehbaren Rolle 4B geführt. Dabei kann das erste Formschlusselement 6A beispielsweise von der zweiten Aussparung 7B in die erste Aussparung 7A wechseln,

wobei die erste und die zweite Aussparung 7A, 7B ineinander übergehen. Insbesondere wird die Kopplungsvorrichtung 5 derart axial verschoben V3, dass die Kopplungsvorrichtung 5 jeweils einen Endbereich der benachbarten ersten und zweiten drehbaren Rollen 4A, 4B umgibt. Vorzugsweise werden das erste Formschlusselement 6A in Eingriff mit der ersten Aussparung 7A sowie das zweite Formschlusselement 6B in Eingriff mit der zweiten Aussparung 7B geführt. Somit wird beim axialen Verschieben V3 zusätzlich zu der formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung zwischen der Kopplungsvorrichtung 5 und der ersten drehbaren Rolle 4A bzw. Formschlusselement 6A auch die zweite drehbare Rolle 4B bzw. das zweite Formschlusselement 6B von der Kopplungsvorrichtung 5 formschlüssig in Umfangsrichtung verbunden.

**[0069]** Optional können die Formschlusselemente 6A, 6B der benachbarten drehbaren Rollen 4A, 4B beim axialen Verschieben V3 beispielsweise in einer Flucht zueinander ausgerichtet werden.

**[0070]** Ferner beinhaltet ein nachfolgender Schritt das Verdrehen V4 der Kopplungsvorrichtung 5 relativ zu den zwei benachbarten drehbaren Rollen 4, also der ersten und zweiten drehbaren Rolle 4A, 4B um die gemeinsame Rotationsachse X in die vorbestimmte Endposition. Die vorbestimmte Endposition ist hier vergleichbar mit der oben beschriebenen Endposition in Bezug zu Schritt V1, wobei die Kopplungsvorrichtung 5 hier die lösbare formschlüssige Verbindung zu der ersten drehbaren Rolle 4A sowie zu der zweiten drehbaren Rolle 4B zur Übertragung des Antriebsmoments herstellt. Die Nase 9 wird somit zwischen die Formschlusselemente 6A, 6B verlagert und verhindert insbesondere, dass die Kopplungsvorrichtung 5 axial verrutschen kann.

**[0071]** Optional kann beim Verdrehen V4 zum Beispiel die zweite drehbare Rolle 4B relativ zu der ersten drehbaren Rolle 4A und relativ zu der Kopplungsvorrichtung 5 derart ausgerichtet werden, dass das zweite Formschlusselement 6B in Abhängigkeit einer vorbestimmten Übertragungsrichtung des Antriebsmoments so in die Kopplungsvorrichtung 5 eingreift, dass ein im Wesentlichen spielfreier Anlaufvorgang des Kopplungssystems 1 bereitgestellt wird.

**[0072]** Das gemeinsame Antreiben V5 der gekoppelten Transportvorrichtungen 2 beinhaltet beispielsweise die Übertragung des Antriebsmoments mittels eines motorischen Antriebs. Wahlweise kann lediglich eine Kopplungsvorrichtung 5 angetrieben werden oder mehrere Kopplungsvorrichtungen 5. Da alle drehbaren Rollen 4 des Kopplungssystems 1 mechanisch synchronisiert sind, werden alle Transportvorrichtungen 2 des Kopplungssystems 1 mit der gleichen Fördergeschwindigkeit bewegt.

**[0073]** Insbesondere kann das Verfahren V sowohl vorwärts als auch rückwärts angewendet werden, um die drehbaren Rollen 4 zu koppeln bzw. zu entkoppeln. Dabei kann das Verfahren V auch nur teilweise in umgekehrter Reihenfolge angewendet werden.

**[0074]** Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

#### Bezugszeichenliste

#### [0075]

1	Kopplungssystem
2,2'	Transportvorrichtung
3	Verkaufsautomat
4	drehbare Rolle
5	Kopplungsvorrichtung
6	Formschlusselement
7A	erste Aussparung
7B	zweite Aussparung
8	Förderband
9	Nase
10	Gehäuse
11	Innenraum
12	Ware
13	Grundkörper
13A	erste Stirnseite
13B	zweite Stirnseite
14	Durchgangsbohrung
15	Zähne
X	Rotationsachse
V1	einzelnes Antreiben
V2	Verdrehen
V3	axiales Verschieben
V4	Verdrehen
V5	gemeinsames Antreiben

#### Patentansprüche

1. Kopplungssystem (1) zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen (2), insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten (3):  
mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2), welche jeweils eine drehbare Rolle (4) aufweisen, die sich entlang einer gemeinsamen Rotationsachse (X) erstrecken; und  
mit zumindest einer Kopplungsvorrichtung (5), die dazu ausgebildet ist, in einer vorbestimmten Endposition eine lösbare formschlüssige Verbindung zwischen zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) der Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2) herzustellen, sodass die Vielzahl von Transportvorrichtungen (2) mechanisch synchronisiert antreibbar sind.

2. Kopplungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2) eine gemeinsame Förderrichtung und -ebene aufweisen.
3. Kopplungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungsvorrichtung (5) in der vorbestimmten Endposition die drehbaren Rollen (4) der Vielzahl von Transportvorrichtungen (2) axial und in Umfangsrichtung lösbar formschlüssig verbindet.
4. Kopplungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zueinander zugewandten Endbereiche der drehbaren Rollen (4) jeweils ein Formschlusselement (6) aufweisen, wobei das Formschlusselement (6) insbesondere von einer Mantelfläche der drehbaren Rolle (4) abragt.
5. Kopplungssystem (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungsvorrichtung (5) hohlzylindrisch ausgebildet ist und eine zu dem Formschlusselement (6) korrespondierende Aussparung (7A; 7B) aufweist, welche sich derart in der Kopplungsvorrichtung erstreckt, dass das Formschlusselement (6) in die Aussparung (7A; 7B) der Kopplungsvorrichtung (5) eingreifbar ist.
6. Kopplungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungsvorrichtung (5) auf der drehbaren Rolle (4) verschiebbar entlang der gemeinsamen Rotationsachse (X) und verdrehbar um die gemeinsame Rotationsachse (X) montiert ist.
7. Kopplungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungsvorrichtung (5) über einen motorischen Antrieb antreibbar ist, und/oder dass zumindest eine der drehbaren Rollen (4) über einen motorischen Antrieb oder ein motorisch angetriebenes Förderband (8) antreibbar ist.
8. Kopplungssystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der motorische Antrieb als Zahnradantrieb, als Reibradantrieb oder als Riemenantrieb ausgebildet ist.
9. Verkaufsautomat (3):

mit einem Gehäuse (10), das eine verschließbare Tür zum Befüllen des Verkaufsautomaten (3) aufweist;  
mit einem Innenraum (11); und  
mit einem Kopplungssystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, welches in dem Innenraum (11) zum Transport von Waren (12) mit variierenden Außenmaßen vorgesehen ist.

10. Kopplungsvorrichtung (5) zur mechanischen Synchronisierung nebeneinander angeordneter Transportvorrichtungen (2), insbesondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten (3):

mit einem Grundkörper (13);  
mit einer Durchgangsbohrung (14) entlang einer Rotationsachse (X) des Grundkörpers (13), wobei die Durchgangsbohrung (14) dazu ausgebildet ist, den Grundkörper (13) auf einer sich entlang der Rotationsachse (X) erstreckenden ersten drehbaren Rolle verschiebbar und verdrehbar zu montieren;  
mit einer ersten Aussparung (7A) zum Einführen eines ersten Formschlusselements der ersten drehbaren Rolle an einer ersten Stirnseite (13A) des Grundkörpers (13), wobei die erste Aussparung (7A) an die Durchgangsbohrung (14) anschließt und sich abschnittsweise in Umfangsrichtung des Grundkörpers (13) erstreckt, so dass das erste Formschlusselement entlang der ersten Aussparung (7A) in eine vorbestimmte Endposition führbar ist, in welcher eine lösbare formschlüssige Verbindung zum Antreiben der ersten drehbaren Rolle hergestellt ist; und  
mit einer zweiten Aussparung (7B) zum Einführen eines zweiten Formschlusselements einer zweiten um die Rotationsachse (X) drehbaren Rolle an einer zweiten Stirnseite (13B) des Grundkörpers (13), wobei die zweite Aussparung (7B) an die Durchgangsbohrung (14) anschließt und sich abschnittsweise in Umfangsrichtung erstreckt, so dass das zweite Formschlusselement entlang der zweiten Aussparung (7B) in eine vorbestimmte Endposition führbar ist, in welcher eine lösbare formschlüssige Verbindung zum Antreiben der zweiten drehbaren Rolle hergestellt ist.

11. Kopplungsvorrichtung (5) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Grundkörper (13) zylindrisch ausgebildet ist und eine Mantelfläche des Grundkörpers (13) eine Vielzahl von Zähnen (15) zum Antreiben der Kopplungsvorrichtung (5) mittels eines Zahnradantriebs aufweist.
12. Verfahren (V) zum Konfigurieren eines Kopplungssystems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ins-

besondere für einen oder in einem Verkaufsautomaten (3), insbesondere einem Verkaufsautomaten (3) nach Anspruch 9, umfassend:

Manipulieren zumindest einer Kopplungsvorrichtung (5) des Kopplungssystems (1), welche verschiebbar und verdrehbar auf jeweils einer drehbaren Rolle (4) der Vielzahl von nebeneinander angeordneten Transportvorrichtungen (2) montiert ist, wobei das Manipulieren folgendes umfasst:

axiales Verschieben (V3) der Kopplungsvorrichtung (5) relativ zu der drehbaren Rolle (4) entlang einer Rotationsachse (X) der drehbaren Rolle (4), wobei die Kopplungsvorrichtung (5) zu der benachbarten drehbaren Rolle (4) geführt wird, so dass die Kopplungsvorrichtung (5) jeweils einen Endbereich der zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) zumindest teilweise umgibt; und

Verdrehen (V4) der Kopplungsvorrichtung (5) relativ zu den zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) um die gemeinsame Rotationsachse (X) in eine vorbestimmte Endposition, wobei die Kopplungsvorrichtung (5) in der vorbestimmten Endposition eine lösbare formschlüssige Verbindung zwischen den zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) zur Übertragung eines Antriebsmoments herstellt.

13. Verfahren (V) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Manipulieren ferner umfasst:

Verdrehen (V2) der Kopplungsvorrichtung (5) aus einer vorbestimmten Startposition, in welcher die Kopplungsvorrichtung (5) eine lösbare formschlüssige Verbindung zu der drehbaren Rolle (4) zur Übertragung eines Antriebsmoments herstellt, relativ zu der drehbaren Rolle (4) um die gemeinsame Rotationsachse (X), wobei die lösbare formschlüssige Verbindung zu der drehbaren Rolle (4) in Richtung der gemeinsamen Rotationsachse (X) gelöst wird.

14. Verfahren (V) nach Anspruch 12 oder 13,

**dadurch gekennzeichnet**,

**dass** der Endbereich der zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) jeweils ein Formschlusselement (6) aufweist, wobei die Formschlusselemente (6) von einer Mantelfläche der drehbaren Rollen (4) abragen und beim axialen Verschieben (V3) der Kopplungsvorrichtung (5) in einer vorbestimmten Ausrichtung zueinander ausgerichtet werden, wobei beim Verdrehen (V4) der Kopplungsvorrichtung (5) eine der zwei benachbarten drehbaren Rollen (4) relativ zu der anderen benachbarten drehbaren Rolle (4) und relativ zu der Kopplungsvorrichtung (5) insbesondere derart ausgerichtet wird, dass die Formschlusselemente (6) in Abhängigkeit einer vorbestimmten Übertragungsrichtung des Antriebsmoments so in

die Kopplungsvorrichtung (5) eingreifen, dass ein im Wesentlichen spielfreier Anlaufvorgang des Kopplungssystems (1) bereitgestellt wird.

15. Verfahren (V) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, 5  
**gekennzeichnet durch,**  
gemeinsames Antreiben (V5) der Vielzahl von  
Transportvorrichtungen (2), welche mittels der zu-  
mindest einen Kopplungsvorrichtung (5) mecha-  
nisch synchronisiert sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

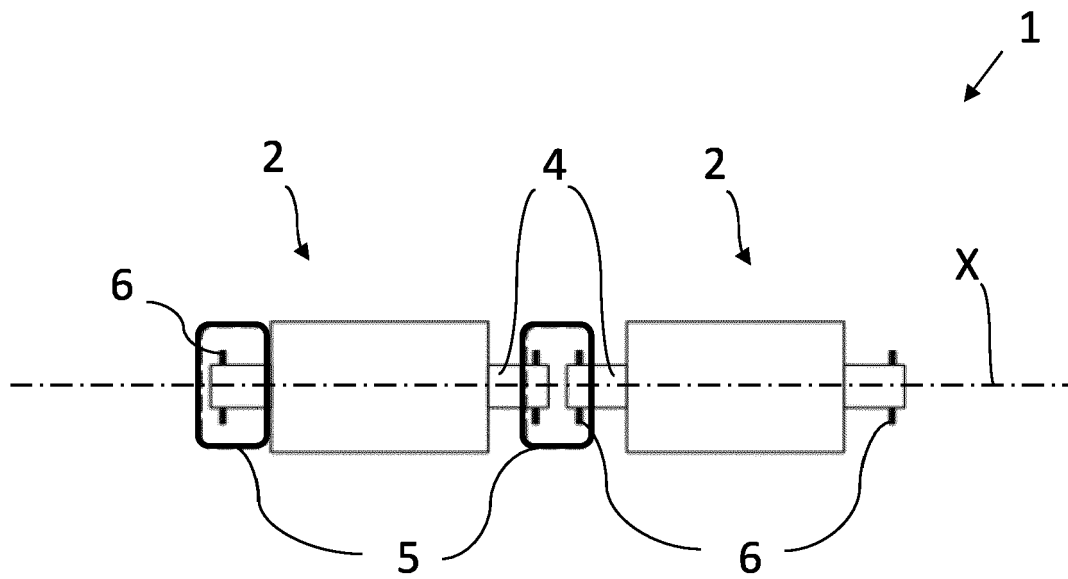


Fig. 1

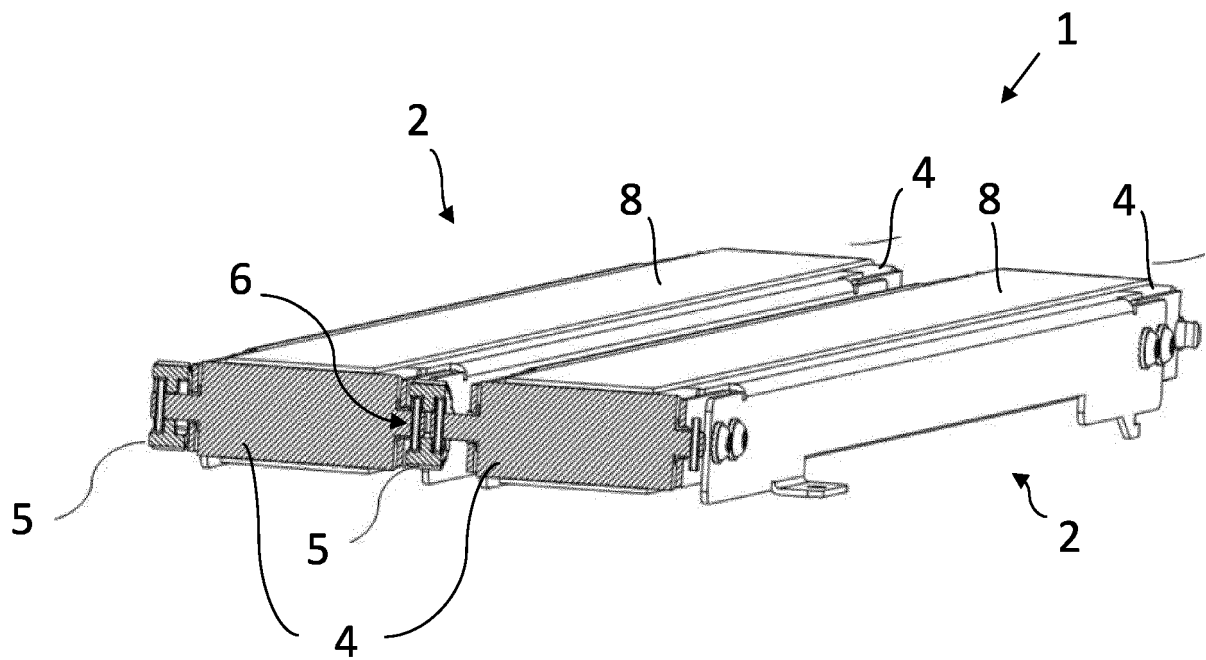


Fig. 2

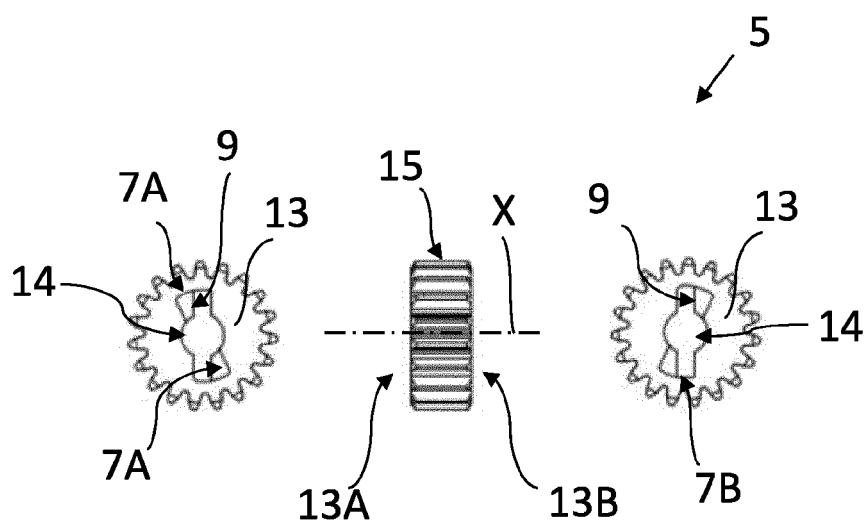


Fig. 3

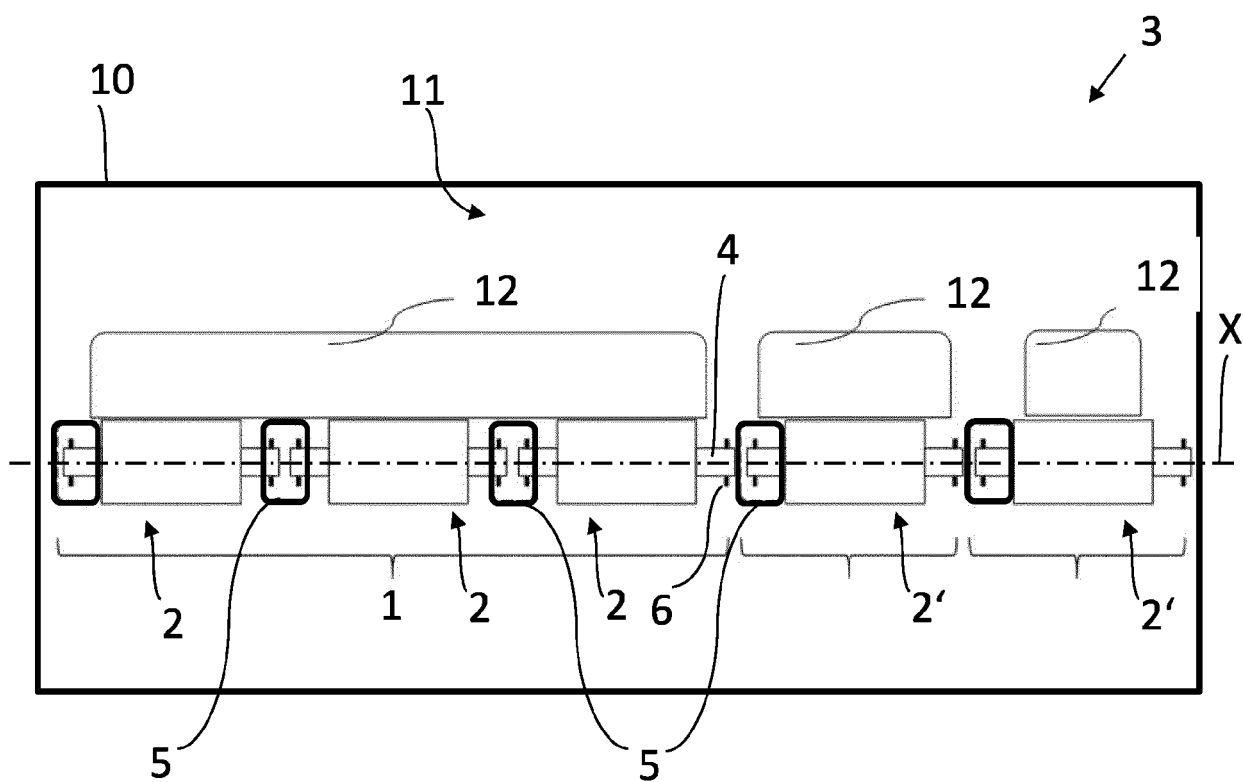


Fig. 4

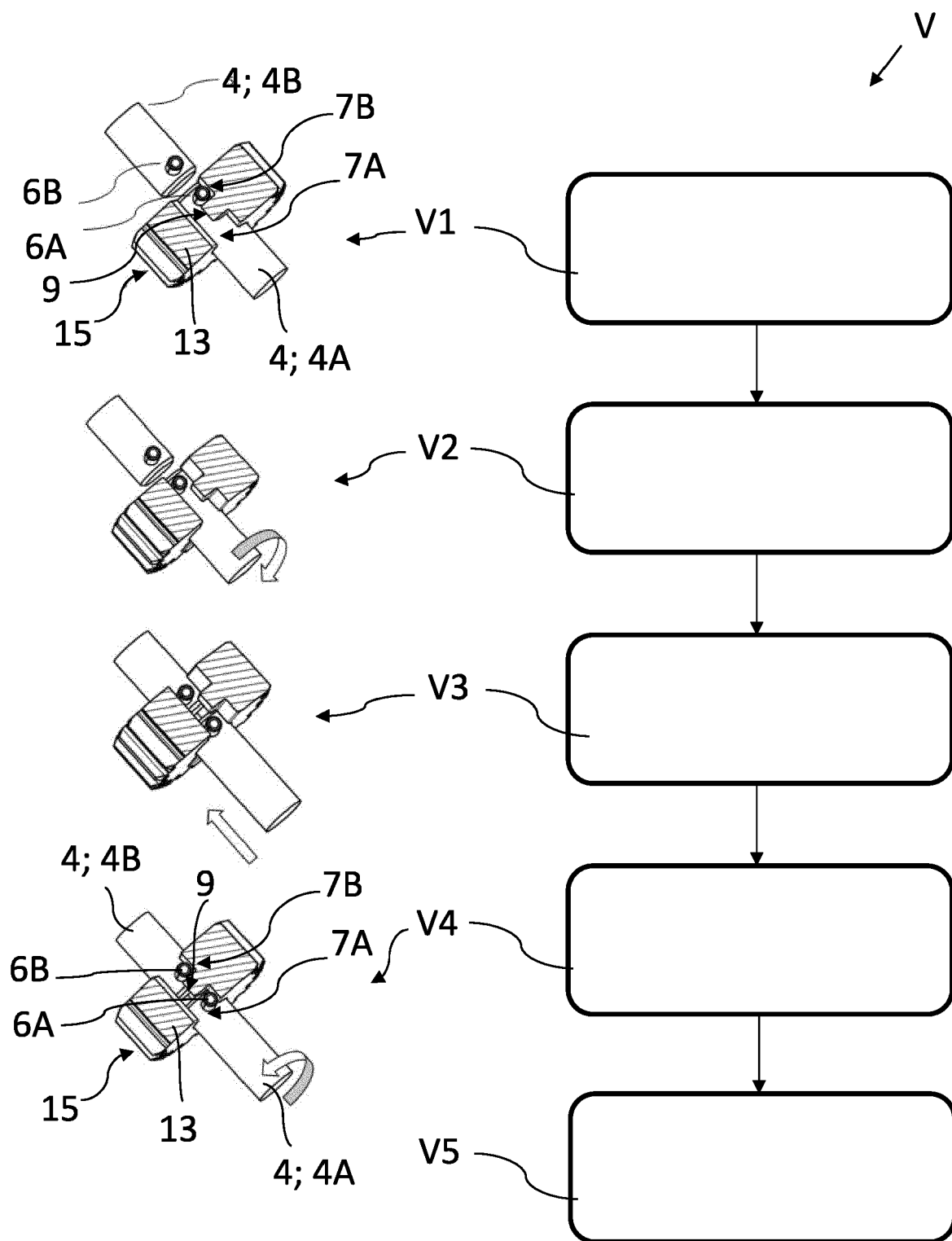


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 5814

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2004 164214 A (SANDEN CORP) 10. Juni 2004 (2004-06-10) * Absatz [0003] - Absatz [0039]; Abbildung 1 *	1-9	INV. B65G39/04 G07F11/00
A	----- CN 209 543 473 U (SHANGHAI SHELI IND CO LTD) 25. Oktober 2019 (2019-10-25) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- EP 2 568 451 B1 (ASTORE SIA [LV]) 7. Mai 2014 (2014-05-07) * das ganze Dokument *	8	
Y	----- SE 416 935 B (INTERROLL FOERDERTECHNIK GMBH [DE]) 16. Februar 1981 (1981-02-16) * das ganze Dokument *	5, 6	
A	----- US 6 935 486 B2 (PRODUCTION AUTOMATION INC [US]) 30. August 2005 (2005-08-30) * das ganze Dokument *	1-9	
A	----- US 2014/116853 A1 (CHINNOCK ERIC MEDIN [US] ET AL) 1. Mai 2014 (2014-05-01) * Absatz [0004] - Absatz [0067]; Abbildungen 1, 3-6, 18, 19 *	1-8	
A	----- JP 2000 082174 A (SANWA TECHNO KK) 21. März 2000 (2000-03-21) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- CA 2 523 393 A1 (MAYTAG CORP [US]) 14. April 2007 (2007-04-14) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. April 2024</b>	Prüfer <b>Lutz, Andreas</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 20 5814

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>JP 2004164214 A</b>	<b>10-06-2004</b>	<b>JP 3978115 B2</b>	<b>19-09-2007</b>
		<b>JP 2004164214 A</b>	<b>10-06-2004</b>
-----			
<b>CN 209543473 U</b>	<b>25-10-2019</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>EP 2568451 B1</b>	<b>07-05-2014</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>SE 416935 B</b>	<b>16-02-1981</b>	<b>AT 343534 B</b>	<b>12-06-1978</b>
		<b>AU 1355376 A</b>	<b>03-11-1977</b>
		<b>BE 841350 A</b>	<b>16-08-1976</b>
		<b>BR 7602243 A</b>	<b>23-11-1976</b>
		<b>CA 1041935 A</b>	<b>07-11-1978</b>
		<b>CH 610573 A5</b>	<b>30-04-1979</b>
		<b>DE 2519374 A1</b>	<b>11-11-1976</b>
		<b>DK 154076 A</b>	<b>31-10-1976</b>
		<b>ES 447510 A1</b>	<b>01-07-1977</b>
		<b>FR 2309431 A1</b>	<b>26-11-1976</b>
		<b>GB 1536603 A</b>	<b>20-12-1978</b>
		<b>IT 1061743 B</b>	<b>30-04-1983</b>
		<b>JP S5950566 B2</b>	<b>08-12-1984</b>
		<b>JP S51137282 A</b>	<b>27-11-1976</b>
		<b>NL 7604625 A</b>	<b>02-11-1976</b>
		<b>NO 141843 B</b>	<b>11-02-1980</b>
		<b>SE 416935 B</b>	<b>16-02-1981</b>
		<b>US 4063636 A</b>	<b>20-12-1977</b>
		<b>ZA 762425 B</b>	<b>27-04-1977</b>
-----			
<b>US 6935486 B2</b>	<b>30-08-2005</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>US 2014116853 A1</b>	<b>01-05-2014</b>	<b>AU 2013334600 A1</b>	<b>14-05-2015</b>
		<b>BR 112015009265 A2</b>	<b>04-07-2017</b>
		<b>CA 2889025 A1</b>	<b>01-05-2014</b>
		<b>CN 104822609 A</b>	<b>05-08-2015</b>
		<b>DK 2911958 T3</b>	<b>17-07-2017</b>
		<b>EP 2911958 A1</b>	<b>02-09-2015</b>
		<b>MX 365336 B</b>	<b>30-05-2019</b>
		<b>US 2014116853 A1</b>	<b>01-05-2014</b>
		<b>WO 2014066607 A1</b>	<b>01-05-2014</b>
-----			
<b>JP 2000082174 A</b>	<b>21-03-2000</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>CA 2523393 A1</b>	<b>14-04-2007</b>	<b>KEINE</b>	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- GB 1082150 A [0004]
- WO 2012107943 A1 [0004]