



(10) **DE 10 2012 202 477 B4** 2019.06.19

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 202 477.8**

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(43) Offenlegungstag: **23.08.2012**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **19.06.2019**

(51) Int Cl.: **B65H 5/20 (2006.01)**

**B65H 5/06 (2006.01)**

**B65H 9/16 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**13/030,514 18.02.2011 US**

(73) Patentinhaber:  
**Xerox Corporation, Norwalk, Conn., US**

(74) Vertreter:  
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG  
mbB, 80802 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Storey, Matthew M., Rochester, N.Y., US;  
Ledgerwood, Adam D., Geneva, N.Y., US; Moore,  
Aaron M., Fairport, N.Y., US; Bryl, Derek A.,  
Webster, N.Y., US**

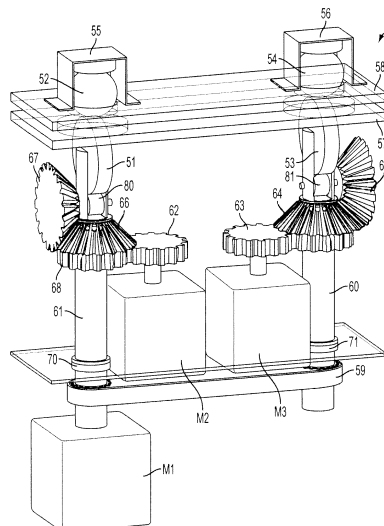
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 13 815	A1
DE	17 29 652	U
US	6 811 152	B2
US	2 181 241	A
JP	H05- 294 500	A

(54) Bezeichnung: **Medienrotations- und Verschiebevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Manipulieren von in einer Ebene geführten Medien, umfassend:  
ein Paar von zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 53), über welche die Medien geführt werden;  
eine erste Stange (60) und eine zweite Stange (61) jeweils zum Haltern einer jeden Antriebsrolle (51, 53);  
kugelförmige Walzenrollen (52, 54), die mit jeder zylinderförmigen Antriebsrolle (51, 53) Spalte ausbilden; und  
eine mit den Stangen (60, 61) verbundene Anordnung zum Drehen der zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 52) in horizontalen und vertikalen Ebenen,  
wobei jede Antriebsrolle (51, 53) mit Zwischenrollen (80, 81) verbunden ist und durch diese angetrieben werden kann,  
jede Zwischenrolle (80, 81) in Verbindung mit einer ersten kegelförmigen Verzahnung (65, 67) steht,  
jede erste kegelförmige Verzahnung (65, 67) mit einer zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbunden ist, so dass sie antreibbar ist, wobei die zweite kegelförmige Verzahnung (64, 66) auf jeder Stange (60, 61) koaxial angeordnet ist, und  
die Vorrichtung ferner umfasst: eine mit der zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbundene erste Stirnradverzahnung (68), welche auf jeder Stange (60, 61) koaxial angeordnet ist, und wobei  
die erste und die zweite Stange (60, 61) jeweils drehbar ist und durch einen ersten Motor (M1) angetrieben wird, die erste Stirnradverzahnung (68) auf der zweiten Stange (61) durch einen zweiten Motor (M2) angetrieben wird, und

die erste Stirnradverzahnung auf der ersten Stange (60) durch ...



## Beschreibung

### Verweis auf zugehörige Anmeldungen

**[0001]** Es wird hiermit Bezug genommen auf die zu dieser Anmeldung korrespondierende anhängige US-Anmeldung US 13/030,514, eingereicht am 18. Februar 2011 mit dem Titel „Media rotation and translation apparatus“ von Derek Albert Bryl et al. Die Offenbarung der vorangehend genannten Anmeldung wird hiermit durch Bezugnahme vollumfänglich in die vorliegende Offenbarung aufgenommen.

### Hintergrund

#### Gebiet der Offenbarung

**[0002]** Die vorliegende Offenbarung betrifft im Allgemeinen ein Finisher-Transportmodulsystem und insbesondere eine verbesserte Rotations- bzw. Dreh- und Translations- bzw. Verschiebevorrichtung, welche zur Steuerung der Orientierung und Ausrichtung von Medien verwendet wird, welche durch ein Finisher-Transportmodul geführt werden.

### Beschreibung des Stands der Technik

**[0003]** Finisher-Transportmodulsysteme zum Drehen und Verschieben von durch das System geführten Blättern sind beispielsweise aus der US-Patentschrift US 6,811,152 bekannt, deren Offenbarung hiermit durch Bezugnahme vollumfänglich zusammen mit den darin genannten Verweisen aufgenommen wird. Ein anderes Beispiel ist durch den in **Fig. 1** dargestellten Stand der Technik gezeigt, in welchem ein Dreh- und Verschiebemechanismus eines Finisher-Transportmoduls **10** für Blätter zwei Rotatorscheibenmotoren **30** und **32** aufweist, die jeweils unabhängig Rotatorscheiben **12** und **14** antreiben. Wenn diese sich in dieselbe Richtung und mit derselben Geschwindigkeit drehen, dann wird ein Blatt durch die Rotatorvorrichtung geführt, ähnlich wie in einer beliebigen normalen Walzgruppe (nip set; ohne Drehung oder gerichteten Offset). Bei in die gleiche Richtung und mit der gleichen Geschwindigkeit sich drehenden Motoren, können noch Mitlaufwalzen **16** und **18** um den Umfang der Scheiben herum gedreht werden, um die innenliegende/außenliegende (inboard/outboard) Position eines Blattes ohne Drehung zu ändern. Dies ist wichtig, um einen Versatz von Blättern in einer Stapleinrichtung zu erreichen oder um den Mittelpunkt oder die Kante bezüglich nachfolgend angeordneter Finisher-Vorrichtungen auszurichten. Um zu wissen, wann das Blatt einen gewünschten Versatz aufweist, ist ein mittels einer Spindelmutter positionierbarer Kantensensor **40** vorgesehen. Ein mit der Spindelmutter verbundener Motor **33** positioniert den Sensor an einem festgelegten innenliegenden/ausenliegenden Abstand von einer Menge an Blättern und repositioniert den Sensor,

um die innenliegende/ausenliegende Position der nächsten Menge an Blättern zu erfassen. Die die Rotatorscheiben steuernden Motoren rotieren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, um Blätter zu drehen. Je größer der Geschwindigkeitsunterschied ist, desto schneller wird das Medium gedreht.

**[0004]** Es ist ein Problem dieses Designs, dass sich die Scheiben in horizontaler Richtung drehen, während sich die Walzen in vertikaler Richtung drehen. Um eine übermäßige Relativbewegung (in der Querrichtung zum Prozess) zu verhindern, weist eine jede Scheibe einen scharfen Rand als Kontaktpunkt mit der Walze auf. Der Hochdruckspalt ist in **Fig. 1** gezeigt und weist einen sehr kleinen Kontaktpunkt **13** zwischen der Scheibe **12** und der Walze **18** auf, sowie einen scharfen Kontaktpunkt **15** zwischen der Scheibe **14** und der Walze **16**. Dadurch wird die Relativbewegung aufgrund des nur einen Radius effektiv verringert, wobei jedoch der Druck sehr hoch ist. Dieser hohe Druck ist notwendig, um Schlupf zu verhindern, jedoch werden dadurch bestimmte Medien, insbesondere beschichtete Blätter, markiert.

**[0005]** Folglich besteht immer noch eine Notwendigkeit für eine Lösung des Problems der übermäßigen Relativbewegung in gegenwärtigen Finisher-Transportmodulsystemen, um ein Markieren von einigen Arten von Medien zu vermeiden.

**[0006]** US 2,181,241 A beschreibt einen Papierblattzuführmechanismus. Der Papierblattzuführmechanismus umfasst in Verbindung mit einem stationären horizontalen Blattzuführungstisch eine Führungsschiene zum Führen der Blätter, die darauf einstellbar ist, und eine Reihe von Drehelementen, die parallel zur Führungsschiene angeordnet sind und den Blättern einen Zug bieten können aufeinanderfolgende, im wesentlichen horizontale Drehflächen, die mit der Führungsschiene und der betätigten Schiene ausgerichtet sind, eine entsprechende Reihe von Wälzkörpern, die in individuellem zusammenwirkendem Kontakt mit entsprechenden Drehelementen vor der Führungsschiene stehen, Mittel zum Einstellen der Wälzkörper relativ zu den Achsen der Drehelemente und auch unabhängig in Längsrichtung der Führungsschiene, wodurch die Berührungspunkte zwischen den Drehelementen und ihren zusammenwirkenden Wälzkörpern und dementsprechend beide Kontaktkräfte der Bleche ermöglicht werden mit der Schiene und der Vorschubgeschwindigkeit der Blätter nach Belieben gesteuert werden.

**[0007]** DE 10013815 A1 beschreibt einen Papier-Transportmechanismus. Der Mechanismus hat mindestens eine rechte und eine linke Transportrolle **5**, **6**, die sich mit identischen Geschwindigkeiten wie das Transportpapier drehen. Eine Antriebsvorrichtung neigt gleichzeitig die Rollen entlang einer Oberfläche des Papiers in die gleiche Richtung, so dass ih-

re Achsen parallel zueinander sind. Die Walzen können jeweils eine kurze 6 und eine lange 5 Walze sein, die konzentrisch angeordnet sind. Der Mechanismus hat mindestens eine rechte und eine linke Transportrolle **5**, **6**, die sich mit identischen Geschwindigkeiten wie das Transportpapier drehen. Eine Antriebsvorrichtung neigt gleichzeitig die Rollen entlang einer Oberfläche des Papiers in die gleiche Richtung, so dass ihre Achsen parallel zueinander sind. Die Walzen können jeweils eine kurze 6 und eine lange 5 Walze sein, die konzentrisch angeordnet sind.

**[0008]** JP H05-294500A beschreibt einen Papierförderer

**[0009]** DE 1729625 U beschreibt eine Zuführvorrichtung für Bogen aus Papier od. dgl. an Bogen be- bzw. verarbeitende Maschinen, insbesondere an Druckmaschinen aller Art.

#### Kurze Zusammenfassung der Erfindung

**[0010]** Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Manipulieren von in einer Ebene geführten Medien zu verbessern. Diese Ziele werden durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 2 erreicht. Weitere vorteilhaftere Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

#### Figurenliste

**[0011]** Verschiedene der vorangehend genannten Merkmale und weitere Merkmale und Vorteile sind dem Fachmann aus den in den folgenden nachstehenden Beispielen beschriebenen und in den Ansprüchen definierten Vorrichtungen und deren Betrieb oder den beschriebenen oder in den Ansprüchen definierten Verfahren ersichtlich. Aus dieser Beschreibung zusammen mit den gezeichneten (nicht maßstabsgetreuen) Figuren sind Ausführungsformen besser verständlich, wobei:

**Fig. 1** eine teilweise Vorderansicht eines herkömmlichen Rotator-/Verschiebemechanismus für Blätter bzw. Bögen zur Verwendung in einem Finisher-Transportmodul darstellt;

**Fig. 2** eine teilweise perspektivische Ansicht eines verbesserten Rotator-/Verschiebemechanismus für Blätter bzw. Bögen entsprechend der vorliegenden Offenbarung darstellt; und

**Fig. 3** eine teilweise Vorderansicht einer Anordnung von kegelförmigen Radverzahnungen des verbesserten Rotator-/Verschiebemechanismus für Blätter bzw. Bögen zeigt, der in **Fig. 2** dargestellt ist.

#### Detaillierte Beschreibung

**[0012]** Die Figuren dienen lediglich der Anschauung und sind nicht beschränkend auszulegen, wobei **Fig. 2** eine teilweise perspektivische Ansicht eines verbesserten Rotator-/Verschiebemechanismus für Blätter bzw. Bögen entsprechend der vorliegenden Offenbarung darstellt, der ein Drehen und Verschieben von Blättern bzw. Bögen in einem Finisher-Transportmodulsystem ermöglicht, ohne ein Medium zu markieren.

**[0013]** Eine Mehrzahl herkömmlicher Finisher-Transportmodulsysteme verwendet einen Dreh- und Verschiebemechanismus für Medien, der zwei Scheiben/Walzen-Paare zum erneuten Ausrichten transportierter Blätter aus einer Zentrums- in eine Seitenausrichtung gebraucht. Jedoch ist die Spaltbreite zwischen der Scheibe und der Walze bezogen auf den Scheibendurchmesser klein/dünn, um Schlupf zu vermeiden. Der sich ergebende hohe Spaltdruck erzeugt jedoch eine Markierung beschichteter Medien. Entsprechend der vorliegenden Offenbarung wurde die bis dato zur Manipulation von Blättern in Zuführtransportmodulen verwendete Kombination aus einer Scheibe mit einem flachen Walzenspalt durch ein Paar von zylinderförmigen Antriebsrollen mit gegenläufigen kugelförmigen Walzen ersetzt.

**[0014]** Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt ist, verhindert ein Dreh-/Verschiebemechanismus **50** für Blätter und Bögen eine Relativbewegung und auch einen hohen Druck an einem Kontaktspace dadurch, dass wenigstens zwei zylinderförmige Antriebsrollen **51** und **53** vorgesehen sind, die mit gegenläufigen kugelförmigen Walzen **52** und **54** Spalte ausbilden, wobei die gegenläufigen kugelförmigen Walzen **52** und **54** in Gehäusen **55** und **56** aufgenommen sind und die Blätter zwischen Trageelementen **57** und **58** vorbeigeführt werden. Die Kugelwalzen sind über den entsprechenden Antriebsrollen **51** und **53** angeordnet, um eine Normalkraft bereitzustellen, die zum Antrieb von Blättern in eine beliebige Richtung notwendig ist. Die zylinderförmigen Antriebsrollen **51** und **53** sind auf drehbaren Stangen **60** und **61** gehalten, so dass sie durch einen Motor **M1** um eine vertikale Achse gedreht werden können, wobei die Stangen **60** und **61** mittels Lager **70** und **71** schwenkbar sind. Die zylinderförmigen Antriebsrollen **51** und **53** werden durch Antriebsrollen **80** und **81** mittels Stirnradverzahnungen **62** und **63** in einer horizontalen Ebene angetrieben, wobei die Stirnradverzahnungen **62** und **63** durch Motoren **M1** und **M2** betrieben werden.

**[0015]** Wie insbesondere aus der **Fig. 3** ersichtlich ist, ist an der Stange **61** eine Kombination aus einer kegelförmigen Radverzahnung **66**, beispielsweise eine Kegelradverzahnung, und einer Stirnradverzahnung **63** angebracht, die jedoch unabhängig voneinander drehbar sind. Die Stirnradverzahnung **68** und

die kegelförmigen Radverzahnung **66** werden durch die Stirnradverzahnung **62** in Verbindung mit dem Motor **M2** angetrieben und die Richtung dieser Leistungsübertragung wird dann durch Kontakt des konischen Bereichs der kegelförmigen Radverzahnung **66** mit der kegelförmigen Radverzahnung **67** um 90° versetzt. Dies treibt die Antriebsrolle **51** durch einen Kontaktdruck mit einer Zwischenrolle **80** an. Da die kegelförmige Rad-/Stirnradverzahnung **66, 68** bezüglich der Antriebsrollenstange **61** coaxial ausgerichtet ist, können die Antriebsrolle **51** und die Stange **61** um eine vertikale Achse gedreht werden, während die Antriebsrolle noch durch ihre eigene Achse mittels der Stirnradverzahnung **62** angetrieben wird. Mit der sich drehenden Stange **61** wird die Antriebsrolle **51** entsprechend beschleunigt oder abgebremst. Folglich kann die Geschwindigkeit des Motors **M2**, der mit der Stirnradverzahnung **62** in Verbindung steht, dementsprechend durch einen Firmwarecode (firmware) angepasst werden.

**[0016]** Es wird angemerkt, dass ein verbesserter Dreh-/Verschiebemechanismus zur Verwendung in einem Finisher-Transportmodulsystem offenbart wird, der eine Relativbewegung und einen hohen Druck auf einen Kontaktpalt durch Verwenden eines Zylinders und eines Kugelspalts vermeidet. Der Mechanismus verwendet eine Reihe von kegelförmigen Verzahnungen, beispielsweise Kegolverzahnung, wovon eines sich coaxial und unabhängig von den Antriebsrollenstangen dreht. Dadurch können die Antriebsrollen bezüglich ihrer eigenen Achse angetrieben werden, während gleichzeitig ein Drehen um die Drehachse der Stangen möglich ist. Über jeder Antriebsrolle ist eine Kugelwalze angeordnet, die die zur Führung eines Papiers in eine beliebige Richtung notwendige Normalkraft bereitstellt. Die Antriebsrollen werden vorteilhafterweise bezüglich ihres Zentrums angetrieben, während sie gleichzeitig und unabhängig um ihre vertikalen Achsen rotieren können. Unabhängige Antriebsgeschwindigkeiten ermöglichen ein Drehen von Papier, während ein Drehen um eine vertikale Achse ein Verschieben bzw. einen Versatz des Papiers ermöglicht. Folglich wird ein Verschieben, Vorrücken und Drehen von Blättern ohne Relativbewegung und ohne eine große Spaltoberfläche erreicht, wodurch ein Markieren von Medien verhindert wird.

**[0017]** Die Offenbarung umfasst eine verbesserte Dreh-/Versatzvorrichtung für Medien, die einen Zylinder auf einem Kugelspalt umfasst. Die Vorrichtung umfasst weiter eine Reihe von kegelförmigen Verzahnungen und/oder Stirnradverzahnungen, wobei eine davon bezüglich Antriebsrollenstangen coaxial ist und unabhängig rotiert. Dies ermöglicht ein Antreiben der Antriebsrollen um ihre eigene Achse, während gleichzeitig ein Drehen um die Achse der Rollenstangen möglich ist. Über einer jeden Antriebsrolle ist eine Kugelwalze vorgesehen. Diese stellt eine

Normalkraft auf das Medium bereit. Folglich wird ein Verschieben, Vorrücken und Drehen von Blättern ohne Relativbewegung und ohne eine große Spaltoberfläche erreicht, wodurch ein Markieren von Medien verhindert wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Manipulieren von in einer Ebene geführten Medien, umfassend:  
ein Paar von zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 53), über welche die Medien geführt werden;  
eine erste Stange (60 und eine zweite Stange (61) jeweils zum Haltern einer jeden Antriebsrolle (51, 53);  
kugelförmige Walzenrollen (52, 54), die mit jeder zylinderförmigen Antriebsrolle (51, 53) Spalte ausbilden; und  
eine mit den Stangen (60, 61) verbundene Anordnung zum Drehen der zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 52) in horizontalen und vertikalen Ebenen, wobei jede Antriebsrolle (51, 53) mit Zwischenrollen (80, 81) verbunden ist und durch diese angetrieben werden kann,  
jede Zwischenrolle (80, 81) in Verbindung mit einer ersten kegelförmigen Verzahnung (65, 67) steht,  
jede erste kegelförmige Verzahnung (65, 67) mit einer zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbunden ist, so dass sie antreibbar ist, wobei die zweite kegelförmige Verzahnung (64, 66) auf jeder Stange (60, 61) coaxial angeordnet ist, und  
die Vorrichtung ferner umfasst: eine mit der zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbundene erste Stirnradverzahnung (68), welche auf jeder Stange (60, 61) coaxial angeordnet ist, und wobei  
die erste und die zweite Stange (60, 61) jeweils drehbar ist und durch einen ersten Motor (M1) angetrieben wird, die erste Stirnradverzahnung (68) auf der zweiten Stange (61) durch einen zweiten Motor (M2) angetrieben wird, und die erste Stirnradverzahnung auf der ersten Stange (60) durch einen dritten Motor (M3) angetrieben wird, so dass Medien in einer horizontalen Ebene führbar sind.

2. Verfahren zum Steuern einer Orientierung und einer Ausrichtung von durch eine Vorrichtung zum Manipulieren von in einer Ebene geführten Medien, umfassend:  
Bereitstellen eines Paares von zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 53), über welche die Medien geführt werden;  
Bereitstellen einer ersten Stange (60 und einer zweiten Stange (61) jeweils zum Haltern einer jeden Antriebsrolle (51, 53);  
Bereitstellen kugelförmiger Walzenrollen (52, 54), die mit jeder zylinderförmigen Antriebsrolle (51, 53) eine Spalte ausbilden; und  
Bereitstellen einer mit den Stangen (60, 61) verbundenen Anordnung zum Drehen der zylinderförmigen Antriebsrollen (51, 52) in horizontalen und vertikalen Ebenen,

wobei jede Antriebsrolle (51, 53) mit Zwischenrollen (80, 81) verbunden ist und durch diese angetrieben werden kann,

jede Zwischenrolle (80, 81) in Verbindung mit einer ersten kegelförmigen Verzahnung (65, 67) steht,

jede erste kegelförmige Verzahnung (65, 67) mit einer zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbunden ist, so dass sie antreibbar ist, wobei die zweite kegelförmige Verzahnung (64, 66) auf jeder Stange (60, 61) koaxial angeordnet ist, und

das Verfahren ferner umfasst:

Bereitstellen einer mit der zweiten kegelförmigen Verzahnung (64, 66) verbundene erste Stirnradverzahnung (68), welche auf jeder Stange (60, 61) koaxial angeordnet ist, und wobei

die erste und die zweite Stange (60, 61) jeweils drehbar ist und durch einen ersten Motor (M1) angetrieben wird, die erste Stirnradverzahnung (68) auf der zweiten Stange (61) durch einen zweiten Motor (M2) angetrieben wird, und die erste Stirnradverzahnung auf der ersten Stange (60) durch einen dritten Motor (M3) angetrieben wird, so dass Medien in einer horizontalen Ebene führbar sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, ferner umfassend ein Drehen der Antriebsrollen (51, 53) bezüglich ihrer eigenen Achse und bezüglich einer vertikalen Achse während gleichzeitig durch die kugelförmigen Walzenrollen (52, 54) Spaltkräfte bereitgestellt werden.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

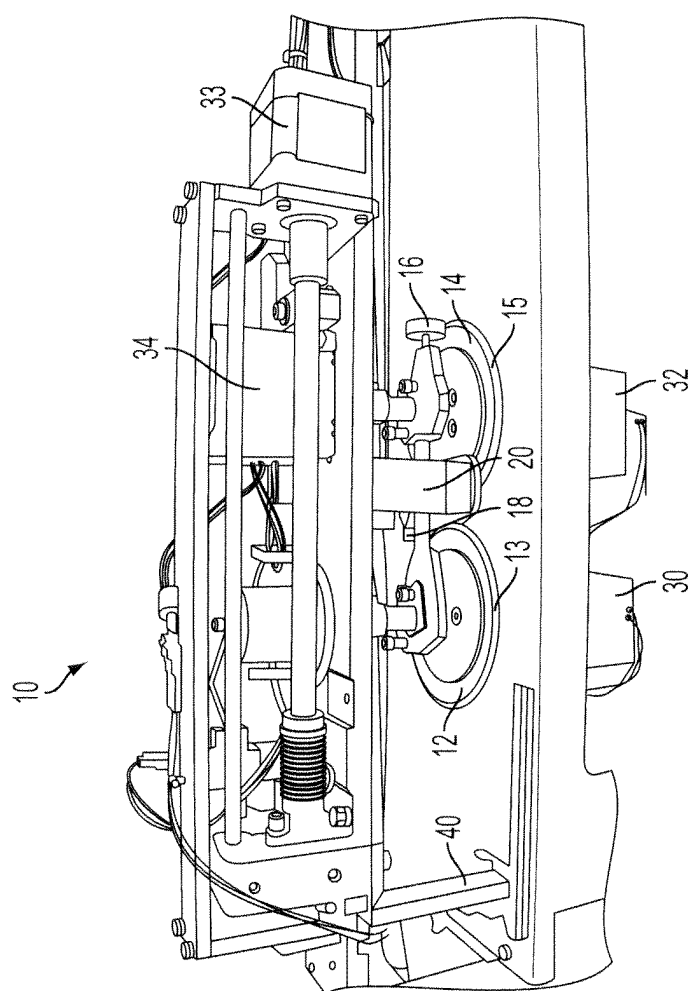


FIG. 1  
STAND DER TECHNIK

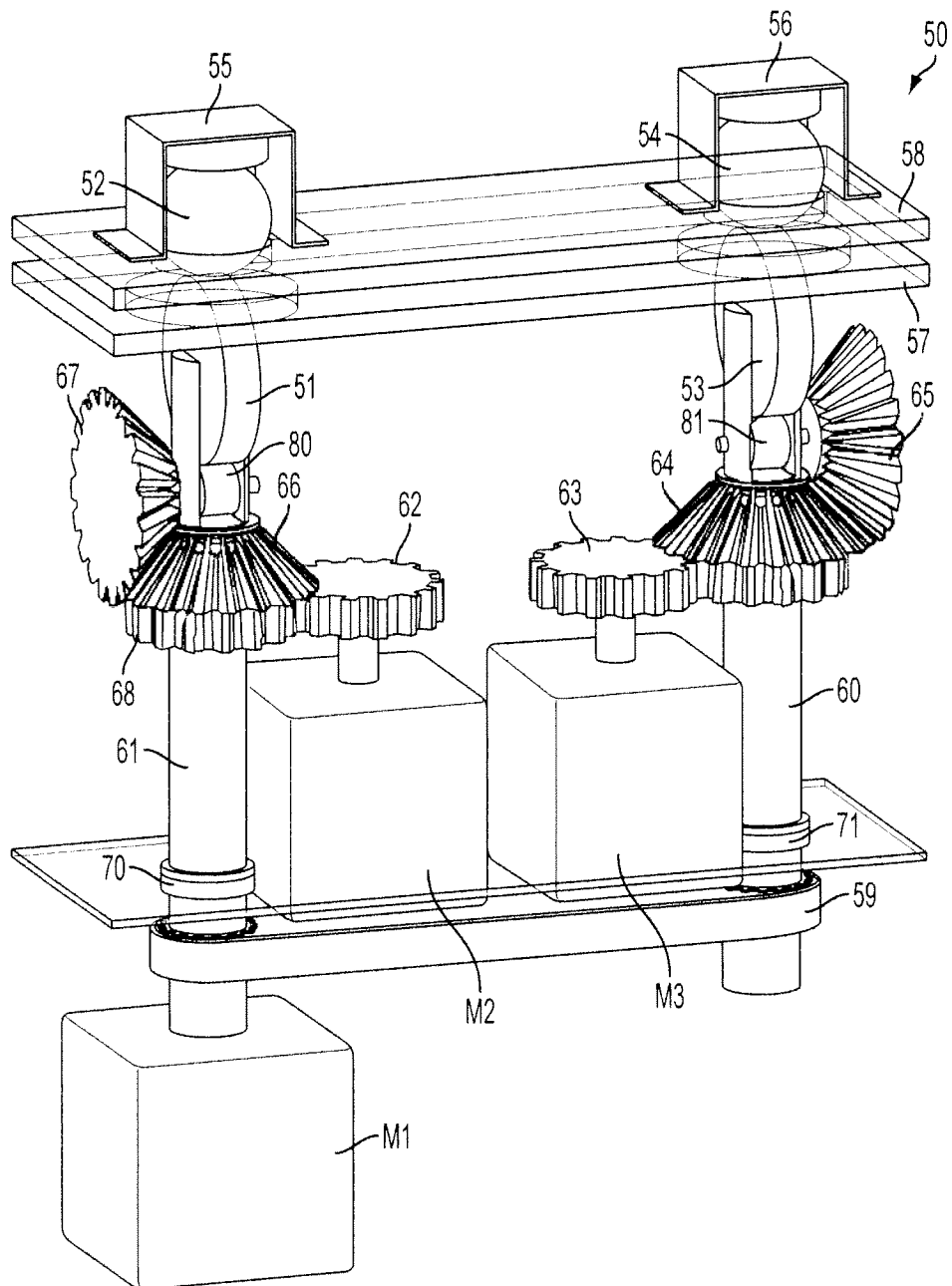


FIG. 2

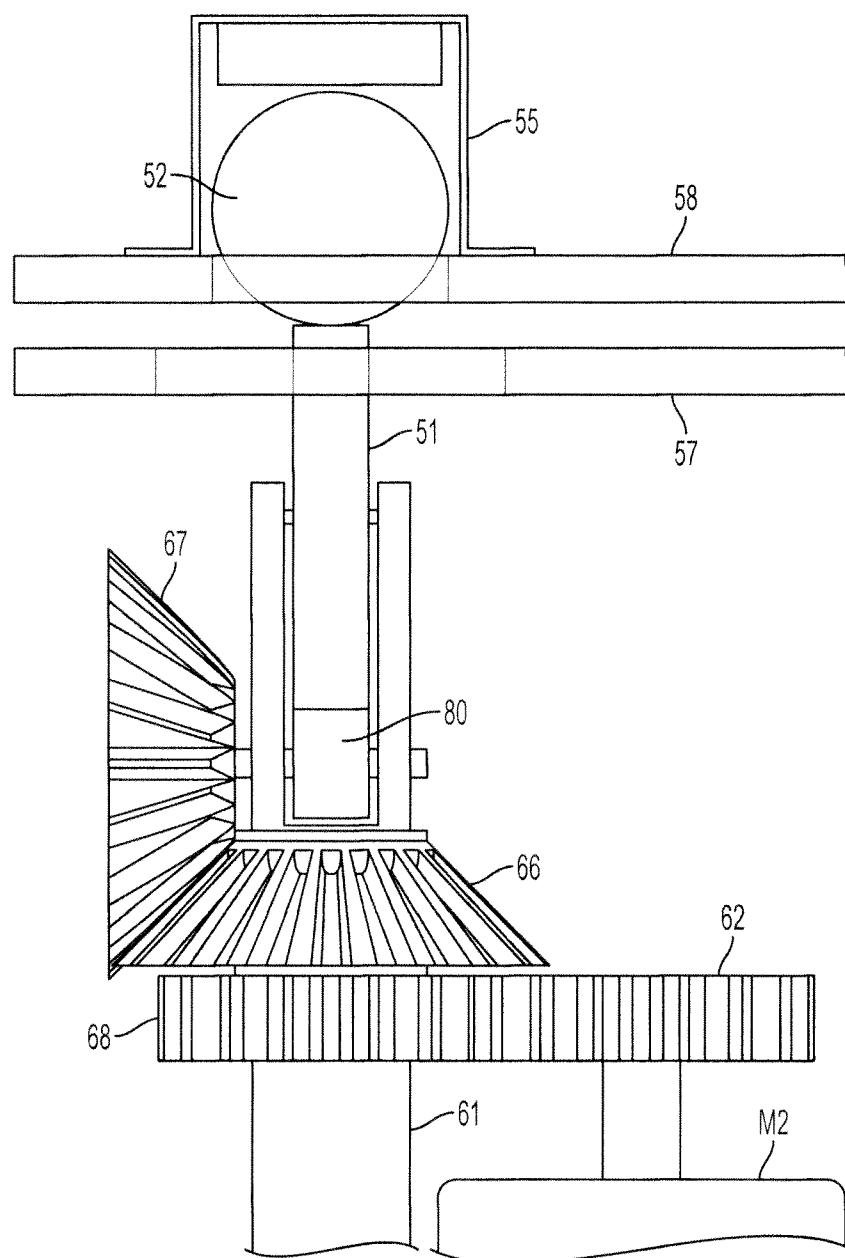


FIG. 3