(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2022 005 565 T5** 2024.09.05

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/162166**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 005 565.0**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/007998**
(86) PCT-Anmeldetag: **25.02.2022**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **31.08.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **05.09.2024**

(51) Int Cl.: ***B65G 47/64*** (2006.01)
B65G 54/02 (2006.01)
H02K 41/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, Iwata-shi, Shizuoka, JP

(74) Vertreter:
Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB, 80639 München, DE

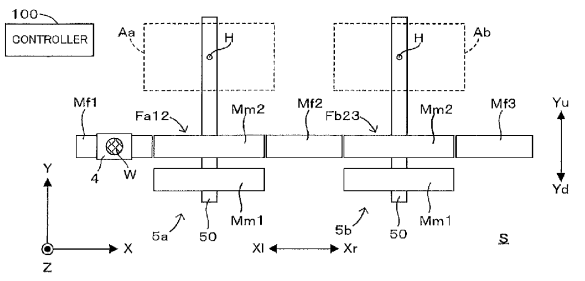
(72) Erfinder:
Yamaguchi, Kota, Iwata-shi, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Abzweigungstransportvorrichtung, Fördertischtransportsystem und Fördertischtransportverfahren**

(57) Zusammenfassung: Es sind der bewegbare Linearförderer Mm1 und der bewegbare Linearförderer Mm2 bereitgestellt, die in der X-Richtung parallel ausgerichtet sind. Es ist möglich, den bewegbaren Linearförderer Mm1 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 durch das erste Antriebsteil 51 in der Y-Richtung anzutreiben und den bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 durch das zweite Antriebsteil 52 in der Y-Richtung anzutreiben. Somit ist es parallel zu einem Zeitraum, in dem sich der bewegbare Linearförderer Mm1, zu dem der Fördertisch 4 von einem Linearförderer überführt wird, der eine Abzweigungsquelle ist, zu einem Bewegungszielort bewegt und dann eine Bewegung an dem Bewegungszielort abgeschlossen ist, zum Beispiel möglich, dass der bewegbare Linearförderer Mm2 eine Bewegung für einen anderen Abzweigungstransport durchführt.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Technik des Transportierens eines Fördertischs durch einen Linearförderer, insbesondere eine Technik des Abzweigens eines Zielorts des Transports des Fördertischs.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Es gibt ein bekanntes Transportsystem, bei dem ein mit und von einem Linearförderer in Eingriff bringbarer und abnehmbarer Fördertisch durch den Linearförderer transportiert wird. Bei diesem Transportsystem wird der Fördertisch von einem stromaufwärtsseitigen Linearförderer zu einem stromabwärtsseitigen Linearförderer in einer Transportrichtung überführt, wodurch der Fördertisch durch eine Mehrzahl der Linearförderer transportiert wird, die in der Transportrichtung ausgerichtet sind. Bei dem Transportsystem für den Fördertisch kann ein Abzweigungstransport wie etwa der in Patentliteratur 1 beschriebene gebildet sein.

DOKUMENT ZUM STAND DER TECHNIK

PATENTDOKUMENT

[0003] Patentdokument 1: US10829317B2

DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDES PROBLEM

[0004] Genauer gesagt sind eine Mehrzahl von stromabwärtigen Linearförderern relativ zu einem stromaufwärtigen Linearförderer parallel ausgerichtet. Eine Abzweigungstransportvorrichtung ist zwischen dem stromaufwärtigen Linearförderer und den stromabwärtigen Linearförderern angeordnet. Die Abzweigungstransportvorrichtung beinhaltet einen bewegbaren Linearförderer. Während der bewegbare Linearförderer dem stromaufwärtigen Linearförderer zugewandt ist, wird ein Fördertisch von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem bewegbaren Linearförderer überführt. Der bewegbare Linearförderer bewegt sich weiter zu einer Position (Bewegungszielort), die einem stromabwärtigen Linearförderer der Mehrzahl von stromabwärtigen Linearförderern zugewandt ist, der ein Abzweigungszielort ist, und der Fördertisch wird von dem bewegbaren Linearförderer zu diesem stromabwärtigen Linearförderer überführt.

[0005] Ein Bewegungszielort des bewegbaren Linearförderers, der den von dem stromaufwärtigen Linearförderer überführten Fördertisch hält, ist nicht auf die dem stromabwärtigen Linearförderer zugewandte Position beschränkt, sondern kann zum Beispiel auch ein Arbeitsbereich zum Durchführen von Arbeit an einem auf dem Fördertisch platzierten Werkstück sein. Dies ermöglicht die Implementierung der Arbeit an dem Werkstück, das auf dem durch den bewegbaren Linearförderer gehaltenen Fördertisch platziert ist, in dem Arbeitsbereich.

[0006] Die oben beschriebene Abzweigungstransportvorrichtung verwirklicht einen Abzweigungstransport des Fördertischs durch zweckmäßiges Umschalten eines Bewegungszielorts des bewegbaren Linearförderers (der dem stromabwärtigen Linearförderer oder dem Arbeitsbereich zugewandten Position), wobei der bewegbare Linearförderer den Fördertisch hält, der von dem stromaufwärtigen Linearförderer überführt wird, der eine Abzweigungsquelle ist. Indes führt gemäß einem in herkömmlichen Fällen erfolgenden Betrieb, nachdem sich der bewegbare Linearförderer, zu dem der Fördertisch von dem Linearförderer überführt wird, der die Abzweigungsquelle ist, zu dem Bewegungszielort bewegt und dann eine Bewegung an dem Bewegungszielort (Überführung des Fördertischs oder Implementierung von Arbeit) abgeschlossen ist, der bewegbare Linearförderer eine Bewegung für einen anderen Abzweigungstransport durch. Dabei besteht Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Realisierung eines effizienten Abzweigungstransports des Fördertischs.

[0007] Die vorliegende Erfindung erfolgte im Hinblick auf das oben beschriebene Problem und ist dazu vorgesehen, einen effizienten Abzweigungstransport eines Fördertischs zu ermöglichen.

MITTEL ZUR LÖSUNG DES PROBLEMS

[0008] Eine erfindungsgemäße Abzweigungstransportvorrichtung umfasst: einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind; und einen Antriebsmechanismus, der ein erstes Antriebsteil, das konfiguriert ist, den ersten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung anzutreiben, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, und ein zweites Antriebsteil, das konfiguriert ist, den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung anzutreiben, beinhaltet, wobei jeder von dem ersten bewegbaren Linearförderer und dem zweiten bewegbaren Linearförderer einen Fördertisch in der Transportrichtung transportiert.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Fördertischtransportverfahren umfasst: einen Schritt des Antreibens eines ersten bewegbaren Linearförderers von dem ersten bewegbaren Linearförderer und einem zweiten bewegbaren Linearförderer, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind und jeweils einen Fördertisch in der Transport-

richtung transportieren, in einer Antriebsrichtung, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, durch ein erstes Antriebsteil; und einen Schritt des Antreibens des zweiten bewegbaren Linearförderers in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung mit den oben beschriebenen Konfigurationen (Abzweigungstransportvorrichtung und Fördertischtransportverfahren) sind der erste und der zweite bewegbare Linearförderer bereitgestellt, die in der Transportrichtung parallel ausgerichtet sind. Das erste Antriebsteil, das den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung antreibt, und das zweite Antriebsteil, das den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung antreibt, sind ferner bereitgestellt. Dies ermöglicht es dem ersten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer durch das erste Antriebsteil in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem zweiten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer durch das zweite Antriebsteil in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden. Somit ist es parallel zu einem Zeitraum, in dem sich der erste bewegbare Linearförderer, der den von einem Linearförderer als Abzweigungsquelle überführten Fördertisch erhalten hat, zu einem Bewegungszielort bewegt und dann eine Bewegung an dem Bewegungszielort abgeschlossen ist, zum Beispiel möglich, dass der zweite bewegbare Linearförderer eine Bewegung für einen anderen Abzweigungstransport durchführt. Auf diese Weise ist es möglich, einen effizienten Abzweigungstransport des Fördertischs durchzuführen.

[0011] Die Abzweigungstransportvorrichtung kann so konfiguriert sein, dass das erste Antriebsteil an dem ersten bewegbaren Linearförderer montiert ist und den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch Bewegen in der Antriebsrichtung antreibt und das zweite Antriebsteil an dem zweiten bewegbaren Linearförderer montiert ist und den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch Bewegen in der Antriebsrichtung antreibt. Diese Konfiguration ermöglicht es dem ersten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer durch das an dem ersten bewegbaren Linearförderer montierte erste Antriebsteil in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem zweiten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer durch das an dem zweiten bewegbaren Linearförderer montierte zweite Antriebsteil in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden.

[0012] Die Abzweigungstransportvorrichtung kann so konfiguriert sein, dass der Antriebsmechanismus ferner eine Schraubenwelle beinhaltet, die parallel zu der Antriebsrichtung angeordnet ist, das erste Antriebsteil eine mit der Schraubenwelle in Gewindeeingriff stehende erste Mutter und einen ersten Motor zum Antreiben der ersten Mutter beinhaltet und sich durch Drehen der ersten Mutter relativ zu der Schraubenwelle durch den ersten Motor in der Antriebsrichtung bewegt, und das zweite Antriebsteil eine mit der Schraubenwelle in Gewindeeingriff stehende zweite Mutter und einen zweiten Motor zum Antreiben der zweiten Mutter beinhaltet und sich durch Drehen der zweiten Mutter relativ zu der Schraubenwelle durch den zweiten Motor in der Antriebsrichtung bewegt. Diese Konfiguration ermöglicht es dem ersten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer durch den ersten Motor in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem zweiten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer durch den zweiten Motor in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden.

[0013] Die Abzweigungstransportvorrichtung kann so konfiguriert sein, dass der Antriebsmechanismus ferner einen Stator beinhaltet, der aus einem parallel zu der Antriebsrichtung angeordneten Dauermagneten gebildet ist, das erste Antriebsteil eine aus einer Spule gebildete erste Bewegungseinrichtung beinhaltet und sich als Reaktion auf zwischen der ersten Bewegungseinrichtung und dem Stator erzeugte Magnetkraft in der Antriebsrichtung bewegt, und das zweite Antriebsteil eine aus einer Spule gebildete zweite Bewegungseinrichtung beinhaltet und sich als Reaktion auf zwischen der zweiten Bewegungseinrichtung und dem Stator erzeugte Magnetkraft in der Antriebsrichtung bewegt. Diese Konfiguration ermöglicht es dem ersten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer durch die erste Bewegungseinrichtung in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem zweiten bewegbaren Linearförderer, unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer durch die zweite Bewegungseinrichtung in der Antriebsrichtung angetrieben zu werden.

[0014] Die Antriebsrichtung, in welcher der erste und der zweite bewegbare Linearförderer angetrieben werden, kann auf verschiedene Weisen angenommen werden. Zum Beispiel können die Transportrichtung und die Antriebsrichtung orthogonal zueinander verlaufen.

[0015] Durch Bilden eines Fördertischtransportsystems unter Verwendung der oben beschriebenen Abzweigungstransportvorrichtung wird es möglich, einen effizienten Abzweigungstransport des Fördertischs bei diesem Fördertischtransportsystem durchzuführen.

[0016] Das heißt, ein Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es umfasst: die oben beschriebene Abzweigungstransportvorrichtung; und einen Linien-Linearförderer, wobei der erste bewegbare Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, der zweite bewegbare Linearförderer auf einer zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, während das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer an einer zugewandten Position für Transport positioniert, die dem Linien-Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt ist, ein erster Fördertisch zwischen dem ersten bewegbaren Linearförderer und dem Linien-Linearförderer überführt wird, und während das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der zugewandten Position für Transport positioniert, ein zweiter Fördertisch zwischen dem zweiten bewegbaren Linearförderer und dem Linien-Linearförderer überführt wird. Bei dieser Konfiguration ist es, während die jeweiligen Positionen des ersten bewegbaren Linearförderers und des zweiten Linearförderers unabhängig voneinander in der Antriebsrichtung gesteuert bzw. geregelt werden, möglich, den ersten Fördertisch durch den ersten bewegbaren Linearförderer zu transportieren und den zweiten Fördertisch durch den zweiten bewegbaren Linearförderer zu transportieren.

[0017] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es ferner umfasst: eine erste Arbeitseinheit, die in einem ersten Arbeitsbereich auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, wobei in dem ersten Arbeitsbereich erste Arbeit an einem durch den ersten Fördertisch getragenen ersten Werkstück durchgeführt wird, das erste Antriebsteil den den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten Arbeitsbereich bewegt und in dem ersten Arbeitsbereich das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung bewegt und der erste bewegbare Linearförderer den ersten Fördertisch in der Transportrichtung bewegt, wodurch die erste Arbeitseinheit, das erste Antriebsteil und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst werden, die erste Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen. Diese Konfiguration ermöglicht es dem den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer, sich unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten Arbeitsbereich zu bewegen. Des Weiteren fungieren in dem ersten Arbeitsbereich das erste Antriebsteil und der erste bewegbare Linearförderer zusammen als XY-Tisch, um zur Durchführung der ersten Arbeit beizutragen.

[0018] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es ferner umfasst: eine zweite Arbeitseinheit, die in einem zweiten Arbeitsbereich auf der zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, wobei in dem zweiten Arbeitsbereich zweite Arbeit an einem durch den zweiten Fördertisch getragenen zweiten Werkstück durchgeführt wird, das zweite Antriebsteil den den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten Arbeitsbereich bewegt und in dem zweiten Arbeitsbereich das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung bewegt und der zweite bewegbare Linearförderer den zweiten Fördertisch in der Transportrichtung bewegt, wodurch die zweite Arbeitseinheit, das zweite Antriebsteil und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst werden, die zweite Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen. Diese Konfiguration ermöglicht es dem den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer, sich unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten Arbeitsbereich zu bewegen. Des Weiteren fungieren in dem zweiten Arbeitsbereich das zweite Antriebsteil und der zweite bewegbare Linearförderer zusammen als XY-Tisch, um zur Durchführung der zweiten Arbeit beizutragen.

[0019] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass ein Zeitraum, in dem die erste Arbeit durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die zweite Arbeit durchgeführt wird, einander zumindest teilweise überschneiden. Bei dieser Konfiguration werden die erste Arbeit und die zweite Arbeit effizient parallel durchgeführt.

[0020] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es ferner umfasst: einen Linearförderer für erste Arbeit, der einer zugewandten Position für erste Arbeit, die auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei das erste Antriebsteil den den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für erste Arbeit bewegt, der erste Fördertisch von dem an der zugewandten Position für erste Arbeit positionierten ersten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für erste Arbeit überführt wird und erste Arbeit an einem ersten Werkstück durchgeführt wird, das durch den durch den Linearförderer für erste Arbeit gehaltenen ersten Fördertisch getragen wird. Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer unabhängig von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für erste Arbeit zu bewegen und den ersten Fördertisch von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für erste Arbeit zu überführen.

[0021] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es ferner umfasst: einen Linearförderer für zweite Arbeit, der einer zugewandten Position für zweite Arbeit, die auf der zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei das zweite Antriebsteil den den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für zweite Arbeit bewegt, der zweite Fördertisch von dem an der zugewandten Position für zweite Arbeit positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für zweite Arbeit überführt wird und zweite Arbeit an einem zweiten Werkstück durchgeführt wird, das durch den durch den Linearförderer für zweite Arbeit gehaltenen zweiten Fördertisch getragen wird. Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer unabhängig von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für zweite Arbeit zu bewegen und den zweiten Fördertisch von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für zweite Arbeit zu überführen.

[0022] Das Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass ein Zeitraum, in dem die erste Arbeit durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die zweite Arbeit durchgeführt wird, einander zumindest teilweise überschneiden. Bei dieser Konfiguration werden die erste Arbeit und die zweite Arbeit effizient parallel durchgeführt.

[0023] Ein Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es umfasst: die oben beschriebene Abzweigungstransportvorrichtung; und einen Linearförderer für Arbeit, der einer zugewandten Position für Arbeit zwischen einer Werkstückeinführungsposition und einer Werkstückauswurfposition, die mit einem Abstand dazwischen in der Antriebsrichtung angeordnet sind, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei der erste bewegbare Linearförderer eher auf der Seite der Werkstückeinführungsposition als der zweite bewegbare Linearförderer in der Antriebsrichtung positioniert ist, der zweite bewegbare Linearförderer eher auf der Seite der Werkstückauswurfposition als der erste bewegbare Linearförderer in der Antriebsrichtung positioniert ist, wenn das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer an der Werkstückeinführungsposition positioniert, ein Werkstück auf einem durch den ersten bewegbaren Linearförderer gehaltenen Fördertisch platziert ist, wenn das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer, der den einen Fördertisch hält, auf dem das Werkstück platziert ist, an der zugewandten Position für Arbeit positioniert, der eine Fördertisch von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für Arbeit überführt wird, wenn das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der zugewandten Position für Arbeit positioniert, der eine Fördertisch, auf dem das Werkstück platziert ist, von dem Linearförderer für Arbeit zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird und wenn das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der Werkstückauswurfposition positioniert, das Werkstück von dem einen Fördertisch abgenommen wird. Bei dieser Konfiguration wird eine Einführung des Werkstücks für den ersten bewegbaren Linearförderer durchgeführt und ein Auswurf des Werkstücks wird für den zweiten bewegbaren Linearförderer durchgeführt. Auf diese Weise wird von dem ersten und dem zweiten bewegbaren Linearförderer, die unabhängig voneinander in der Antriebsrichtung bewegbar sind, der erste Linearförderer zur Einführung des Werkstücks verwendet und der zweite Linearförderer wird zum Auswurf des Werkstücks verwendet. Dies ermöglicht es, eine Einführung und einen Auswurf des Werkstücks unabhängig voneinander durchzuführen.

[0024] Ein Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es umfasst: die oben beschriebene Abzweigungstransportvorrichtung; einen stromaufwärtigen Linearförderer, der auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist; und einen ersten stromabwärtigen Linearförderer und einen zweiten stromabwärtigen Linearförderer, die auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer zwischen einer stromaufwärtigen zugewandten Position, die dem stromaufwärtigen Linearförderer von der stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist, und einer ersten stromabwärtigen zugewandten Position, die dem ersten stromabwärtigen Linearförderer von der stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist, bewegt, der Fördertisch von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem an der stromaufwärtigen zugewandten Position positionierten ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird, der Fördertisch von dem an der ersten stromabwärtigen zugewandten Position positionierten ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromab-

wärtigen Linearförderer überführt wird, das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer zwischen der stromaufwärtigen zugewandten Position und einer zweiten stromabwärtigen zugewandten Position bewegt, die dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer von der stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist, der Fördertisch von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem an der stromaufwärtigen zugewandten Position positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird, der Fördertisch von dem an der zweiten stromabwärtigen zugewandten Position positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer überführt wird und sich in der Antriebsrichtung ein Abstand zwischen der ersten stromabwärtigen zugewandten Position und der stromaufwärtigen zugewandten Position und ein Abstand zwischen der zweiten stromabwärtigen zugewandten Position und der stromaufwärtigen zugewandten Position voneinander unterscheiden. Bei dieser Konfiguration sind durch Ausnutzen des Vorteils, dass der erste bewegbare Linearförderer und der zweite bewegbare Linearförderer unabhängig voneinander in der Antriebsrichtung bewegbar sind, der erste stromabwärtige Linearförderer, der ein Zielort des Transports des Fördertischs durch den ersten bewegbaren Linearförderer ist, und der zweite stromabwärtige Linearförderer, der ein Zielort des Transports des Fördertischs durch den zweiten bewegbaren Linearförderer ist, angeordnet. Konkret ist es möglich, jeden von dem ersten und dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer als Reaktion auf eine Installationsumgebung des Fördertischtransportsystems frei als Zielort des Transports des Fördertischs zu bestimmen.

[0025] Ein Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es umfasst: eine erste Abzweigungstransportvorrichtung und eine zweite Abzweigungstransportvorrichtung, die mit einem Abstand dazwischen in der Transportrichtung angeordnet sind; und eine Mehrzahl von Linearförderern für Arbeit, die in der Transportrichtung zwischen der ersten Abzweigungstransportvorrichtung und der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung parallel ausgerichtet sind, wobei die erste Abzweigungstransportvorrichtung und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung jeweils eine Konfiguration aufweisen, welche dieselbe wie die der oben beschriebenen Abzweigungstransportvorrichtung ist, der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem ersten bewegbaren Linearförderer der ersten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die erste Abzweigungstransportvorrichtung den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem ersten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein, der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem ersten bewegbaren Linearförderer der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem ersten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein, und der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem zweiten bewegbaren Linearförderer der ersten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die erste Abzweigungstransportvorrichtung den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das zweite Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem zweiten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein, der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem ersten bewegbaren Linearförderer der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem ersten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein, und der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem zweiten bewegbaren Linearförderer der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das zweite Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem zweiten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein. Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den Fördertisch durch Bewegen des ersten und des zweiten bewegbaren Linearförderers der Abzweigungstransportvorrichtung unabhängig voneinander in der Antriebsrichtung auf den gegenüberliegenden Seiten der Mehrzahl von Linearförderern für Arbeit zu transportieren, die in der Transportrichtung parallel angeordnet sind.

[0026] Ein Fördertischtransportsystem kann so konfiguriert sein, dass es umfasst: eine Abzweigungstransportvorrichtung, die einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer beinhaltet, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind, und den ersten bewegbaren Linearförderer und den zweiten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung antreibt, die sich von der Transportrichtung unterscheidet; einen stromaufwärtigen Linearförderer, der auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist; und einen ersten stromabwärtigen Linearförderer und einen zweiten stromabwärtigen Linearförderer, die auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der zweite stromabw-

ärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, während der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem ersten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt, und während der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem ersten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt.

[0027] Ein Fördertischtransportverfahren kann so konfiguriert sein, dass ein Fördertisch unter Verwendung einer Abzweigungstransportvorrichtung, eines stromaufwärtigen Linearförderers, eines ersten stromabwärtigen Linearförderers und eines zweiten stromabwärtigen Linearförderers transportiert wird, wobei die Abzweigungstransportvorrichtung einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer beinhaltet, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind, und den ersten bewegbaren Linearförderer und den zweiten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung antreibt, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, wobei der stromaufwärtige Linearförderer auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist, wobei der erste stromabwärtige Linearförderer und der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist, der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist, während der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem ersten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt, und während der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem ersten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt.

[0028] Bei den oben beschriebenen Konfigurationen (Fördertischtransportsystem und Fördertischtransportverfahren) erfolgen eine Überführung des Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem ersten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung des Fördertischs von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer parallel. Des Weiteren erfolgen eine Überführung des Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung des Fördertischs von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer parallel. Auf diese Weise werden die durch den ersten und den zweiten bewegbaren Linearförderer durchgeführten Bewegungen zum Abzweigungstransport parallel durchgeführt. Damit wird ein effizienter Abzweigungstransport des Fördertischs verwirklicht.

VORTEILHAFTE WIRKUNG DER ERFINDUNG

[0029] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen effizienten Abzweigungstransport eines Fördertischs durchzuführen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[**Fig.** 1A] Eine perspektivische Ansicht zur Darstellung eines Beispiels einer Grundkonfiguration eines Linearförderers.

[**Fig.** 1B] Eine perspektivische Ansicht zur Darstellung des Linearförderers in **Fig.** 1A mit einem teilweise freiliegenden Inneren davon.

[**Fig.** 2A] Eine Seitenansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels einer Innenkonfiguration einer Abzweigungstransportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 2B] Eine Seitenansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels der Innenkonfiguration der Abzweigungstransportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3C] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3D] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3E] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3F] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3G] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3H] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3I] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3J] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 3K] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4C] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4D] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4E] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4F] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4G] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4H] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4I] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 4J] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischt-

ransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5C] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5D] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5E] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5F] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5G] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5H] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5I] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5J] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5K] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5L] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5M] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 5N] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines dritten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6C] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6D] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6E] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6F] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6G] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 6H] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines vierten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 7A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung beispielhafter Bewegungen gemäß dem vierten Beispiel des Fördertischtransportsystems.

[**Fig.** 7B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung beispielhafter Bewegungen gemäß dem vierten Beispiel des Fördertischtransportsystems.

[**Fig.** 8A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines fünften Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 8B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines fünften Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 9A] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines sechsten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 9B] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines sechsten Beispiels des Förder-

tischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

[**Fig.** 10] Eine Ansicht zur schematischen Darstellung eines siebten Beispiels des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht zur Darstellung eines Beispiels einer Grundkonfiguration eines Linearförderers. **Fig.** 1B ist eine perspektivische Ansicht zur Darstellung des Linearförderers in **Fig.** 1A mit einem teilweise freiliegenden Inneren davon. **Fig.** 1A und 1B sind mit orthogonalen XYZ-Koordinatenachsen mit einer X-Richtung parallel zu einer Horizontalrichtung, einer Y-Richtung orthogonal zu der X-Richtung und parallel zu der Horizontalrichtung und einer Z-Richtung parallel zu einer Vertikalrichtung gezeichnet. Des Weiteren wird eine diagonale obere rechte Seite in der X-Richtung in jeder der Zeichnungen als Xr-Seite ausgedrückt und eine diagonale untere linke Seite in der X-Richtung in jeder der Zeichnungen wird als Xl-Seite ausgedrückt. Diese Ausdrücke werden in den nachfolgenden Zeichnungen zweckmäßig verwendet. Dieser Linearförderer weist eine Grundkonfiguration analog zu der eines Moduls einer zum Beispiel in WO2018/055709A1 beschriebenen Linearfördervorrichtung auf.

[0031] Fig. 1A und 1B zeigen einen Linearförderer M, der sich in der X-Richtung erstreckt, ein Basisglied 3, das den Linearförderer M von unten stützt, und einen Fördertisch 4, der mit dem Linearförderer M in Eingriff steht. Der Linearförderer M ist an jeweiligen oberen Enden von drei Basisgliedern 3 montiert, die mit einem regelmäßigen Abstand dazwischen in der X-Richtung nebeneinanderliegen, und treibt den Fördertisch 4 in der X-Richtung durch Magnetkraft an. In diesem Beispiel ist der Linearförderer M aus zwei in der X-Richtung ausgerichteten Moduleinheiten 30 gebildet. Allerdings ist die Anzahl der den Linearförderer M bildenden Moduleinheiten 20 nicht auf zwei beschränkt, sondern kann eins oder drei oder mehr betragen. Eine Struktur zum Anbringen der beiden benachbarten bzw. angrenzenden Moduleinheiten 20 aneinander ist nicht auf das Basisglied 3 beschränkt. Die beiden benachbarten Moduleinheiten 20 können aneinander angebracht sein, indem eine über die beiden Moduleinheiten 20 gespannte metallische Platte oder dergleichen an jeder von den Moduleinheiten 20 mit einer Schraube befestigt ist.

[0032] Die Moduleinheit 20 beinhaltet ein Substrat 21, das sich in der X-Richtung erstreckt. Das Substrat 21 ist eine flache Platte mit einer rechteckigen Form in einer Draufsicht aus der Z-Richtung. Zwei Führungsschienen 22, die parallel zu der X-Richtung liegen, sind mit einem Abstand dazwischen in der Y-Richtung auf einer oberen Fläche bzw. Oberfläche des Substrats 21 angeordnet. Die obere Fläche des Substrats 21 ist ferner mit einer Mehrzahl von Linearmotorstatoren 23, die in einer Linie in der X-Richtung mit einem vorbestimmten Ausrichtungsabstand P23 nebeneinanderliegen, und einer Mehrzahl von Magnetsensoren 24 montiert, die in einer Linie in der X-Richtung mit einem vorbestimmten Ausrichtungsabstand P24 nebeneinanderliegen. Der Ausrichtungsabstand P24 der Magnetsensoren 24 ist größer als der Ausrichtungsabstand P23 der Linearmotorstatoren 23. In der Y-Richtung ist die Mehrzahl von Linearmotorstatoren 23 zwischen den beiden Führungsschienen 22 angeordnet und die Mehrzahl von Magnetsensoren 24 ist zwischen den Linearmotorstatoren 23 und einer der Führungsschienen 22 angeordnet.

[0033] Der Linearmotorstator 23 ist ein Elektromagnet, der aus einer Spule und einem in der Spule eingesetzten Kern gebildet ist. Der Fördertisch 4 ist mit einer Bewegungseinrichtung versehen, die aus einem Dauermagneten und einem den Dauermagneten haltenden hinteren Joch gebildet ist. Der Linearmotorstator 23 erzeugt einen magnetischen Fluss in Abhängigkeit von einem angelegten Strom, um eine magnetische Antriebskraft auf die Bewegungseinrichtung des Fördertischs 4 aufzubringen, wodurch der Fördertisch 4 in der X-Richtung angetrieben wird. Der Fördertisch 4 ist ferner mit einer Magnetskala montiert, die eine Position in der X-Richtung darstellt. Der Magnetsensor 24 liest die Magnetskala, um die Position des Fördertischs 4 in der X-Richtung zu detektieren. Dann wird der Fördertisch 4 in der X-Richtung durch Rückkopplungssteuerung bzw. -regelung eines Stroms angetrieben, der basierend auf der durch den Magnetsensor 24 detektierten Position des Fördertischs 4 an den Linearmotorstator 23 anzulegen ist.

[0034] Die Moduleinheit 20 beinhaltet ein Abdeckglied 25 mit einer rechteckigen Form in einer Draufsicht, wobei das Abdeckglied 25 die Führungsschiene 22, den Linearmotorstator 23 und den Magnetsensor 24 von oben abdeckt. Das Abdeckglied 25 beinhaltet ein Stützbein 251, das in der Mitte in der Y-Richtung nach unten vorsteht. Das Stützbein 251 ist auf der oberen Fläche des Substrats 21 montiert. Ein Zwischenraum zwischen dem Abdeckglied 25 und dem Substrat 21 ist an jedem von beiden Enden in der Y-Richtung ausgebildet. Beide Endabschnitte des Fördertischs 4, die durch diese Zwischenräume zwischen dem Abdeckglied 25 und dem Substrat 21 hineinkommen, stehen mit den entsprechenden zwei Führungsschienen 22 in Eingriff.

[0035] Der Fördertisch 4 ist imstande, von einem Ende des Linearförderers M in Richtung der Mitte

des Linearförderers M in der X-Richtung vorzurücken, um mit den Führungsschienen 22 des Linearförderers M in Eingriff zu gelangen. Der mit den Führungsschienen 22 auf diese Weise in Eingriff stehende Fördertisch 4 wird durch den Linearförderer M in der X-Richtung angetrieben. Der Fördertisch 4 ist zudem imstande, von einem Ende des Linearförderers M in der X-Richtung nach außen auszutreten, um von den Führungsschienen 22 des Linearförderers M abgenommen zu werden.

[0036] **Fig.** 2A ist eine Seitenansicht zur schematischen Darstellung eines ersten Beispiels einer Innenkonfiguration einer Abzweigungstransportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Eine Yd-Seite und eine Yu-Seite in der Y-Richtung, die in Richtung einander gegenüberliegender Seiten gerichtet ist, sind in **Fig.** 2A und in den nachfolgenden Zeichnungen zweckmäßig dargestellt. Eine Abzweigungstransportvorrichtung 5 beinhaltet zwei bewegbare Linearförderer Mm1, Mm2, die in der X-Richtung parallel ausgerichtet sind. In der Y-Richtung ist der bewegbare Linearförderer Mm1 auf der Yd-Seite relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 angeordnet und der bewegbare Linearförderer Mm2 ist auf der Yu-Seite relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm angeordnet.

[0037] Jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm 1, Mm2 ist ein Linearförderer mit der oben anhand von **Fig.** 1A und 1B beschriebenen Grundkonfiguration. Somit ist der Fördertisch 4 mit und von dem Linearförderer Mm1, Mm2 von einem Ende dieses bewegbaren Linearförderers Mm1, Mm2 in der X-Richtung in Eingriff bringbar und abnehmbar und jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm1, Mm2 treibt den Fördertisch 4 (Schieber) in der X-Richtung an, der mit diesem bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 in Eingriff steht.

[0038] Die Abzweigungstransportvorrichtung 5 beinhaltet einen Antriebsmechanismus 50, der die beiden bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 in der Y-Richtung antreibt. Der Antriebsmechanismus 50 beinhaltet ein erstes Antriebsteil 51, das den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung antreibt, und ein zweites Antriebsteil 52, das den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung antreibt. In der Y-Richtung ist das erste Antriebsteil 51 auf der Yd-Seite relativ zu dem zweiten Antriebsteil 52 angeordnet und das zweite Antriebsteil 52 ist auf der Yu-Seite relativ zu dem ersten Antriebsteil 51 angeordnet. Das erste Antriebsteil 51 und das zweite Antriebsteil 52 weisen Konfigurationen auf, die einander gleich sind. Somit wird hauptsächlich die Konfiguration des ersten Antriebsteils 51 beschrieben, während die Konfiguration des zweiten Antriebsteils 52 mit entsprechenden Bezugszeichen versehen ist und eine Beschreibung davon zweckmäßig entfällt.

[0039] Gemäß dem in **Fig.** 2A dargestellten ersten Beispiel ist der Antriebsmechanismus 50 ein einachsiger Roboter vom Kugelgewindespindel-Typ. Konkret beinhaltet der Antriebsmechanismus 50 ein Gehäuse 501, das sich in der Y-Richtung erstreckt, und eine Schraubenwelle 551, die sich parallel zu der Y-Richtung in dem Gehäuse 501 erstreckt. Die Schraubenwelle 551 ist an dem Gehäuse 501 fixiert.

[0040] Indes beinhaltet das erste Antriebsteil 51 eine Mutter 553, die mit der Schraubenwelle 551 in Gewindeeingriff steht, und einen Hohlmotor 554, der die Mutter 553 antreibt, um die Mutter 553 relativ zu der Schraubenwelle 551 zu drehen. Der Hohlmotor 554 ist extern mit der Schraubenwelle 551 gepasst. Mit anderen Worten durchdringt die Schraubenwelle 551 einen hohlen Teil des Hohlmotors 554 in der Y-Richtung. Eine Energiezufuhrleitung und eine Signalleitung für den Hohlmotor 554 sind durch einen sich in der Y-Richtung erstreckenden CABLEVEYOR (eingetragenes Markenzeichen) auf einer lateralen Seite des Gehäuses 501 in der X-Richtung angeordnet. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet einen Schieber 555, der durch das Gehäuse 501 auf eine solche Weise gelagert wird, dass er in der Y-Richtung verschiebbar ist. Der Hohlmotor 554 ist an dem Schieber 555 montiert. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet ferner eine Tragplatte 556, die auf einer oberen Fläche des Schiebers 555 montiert ist, und der bewegbare Linearförderer Mm1 ist auf einer oberen Fläche der Tragplatte 556 montiert.

[0041] Somit kann das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung antreiben, indem es die Mutter 553 durch den Hohlmotor 554 dreht. Ebenso kann das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung antreiben, indem es die Mutter 553 durch den Hohlmotor 554 dreht. Gemäß dieser Konfiguration treibt das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung an und das zweite Antriebsteil 52 treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung an.

[0042] **Fig.** 2B ist eine Seitenansicht zur schematischen Darstellung eines zweiten Beispiels der Innenkonfiguration der Abzweigungstransportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Das erste Beispiel in **Fig.** 2A und das zweite Beispiel in **Fig.** 2B unterscheiden sich insofern voneinander, als dass während gemäß dem ersten Beispiel jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm1, Mm2 durch die Kugelumlaufspindel angetrieben wird, gemäß dem zweiten Beispiel jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm1, Mm2 durch einen Linearmotor angetrieben wird. Hierbei wird hauptsächlich eine Konfiguration beschrieben, die sich von dem ersten Beispiel unterscheidet, und eine zu dem ersten Bei-

spiel gleiche Konfiguration ist mit entsprechenden Bezugszeichen versehen und eine Beschreibung davon entfällt zweckmäßig.

[0043] Der Antriebsmechanismus 50 der Abzweigungstransportvorrichtung 5 gemäß dem zweiten Beispiel beinhaltet einen sich in der Y-Richtung erstreckenden Stator 561 an einer Unterseite des Gehäuses 501. Der Stator 561 weist in der Y-Richtung abwechselnd ausgerichtete N-Pole und S-Pole eines Dauermagneten auf.

[0044] Indes beinhaltet das erste Antriebsteil 51 eine Bewegungseinrichtung 564, die dem Stator 561 von oben zugewandt ist. Die Bewegungseinrichtung 564 weist eine Spule auf, die auf eine solche Weise angeordnet ist, dass sie dem Stator 561 zugewandt ist. Wenn die Bewegungseinrichtung 564 (Spule) ein Magnetfeld erzeugt, wird Magnetkraft zwischen der Bewegungseinrichtung 564 und dem Stator 561 erzeugt, um die Bewegungseinrichtung 564 in der Y-Richtung zu bewegen. Eine Signalleitung für die Bewegungseinrichtung 564 (Spule) ist durch einen sich in der Y-Richtung erstreckenden CABLEVEYOR (eingetragenes Markenzeichen) auf einer lateralen Seite des Gehäuses 501 in der X-Richtung angeordnet. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet einen Schieber 565, der durch das Gehäuse 501 auf eine solche Weise gelagert wird, dass er in der Y-Richtung verschiebbar ist, und die Bewegungseinrichtung 564 ist auf einer Unterfläche bzw. -oberfläche des Schiebers 565 montiert. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet ferner eine Tragplatte 566, die auf einer oberen Fläche des Schiebers 565 montiert ist, und der bewegbare Linearförderer Mm1 ist auf einer oberen Fläche der Tragplatte 566 montiert.

[0045] Somit kann das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 durch die Bewegungseinrichtung 564 in der Y-Richtung antreiben. Ebenso kann das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm1 durch die Bewegungseinrichtung 564 in der Y-Richtung antreiben. Gemäß dieser Konfiguration treibt das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 in derY-Richtung an und das zweite Antriebsteil 52 treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung an.

[0046] Die Abzweigungstransportvorrichtung 5 mit der oben beschriebenen Konfiguration beinhaltet den bewegbaren Linearförderer Mm1 (ersten bewegbaren Linearförderer) und den bewegbaren Linearförderer Mm2 (zweiten bewegbaren Linearförderer), die in der X-Richtung (Transportrichtung) parallel ausgerichtet sind. Die Abzweigungstransportvorrichtung 5 beinhaltet ferner das erste Antriebsteil 51, das den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung (Antriebsrichtung) antreibt, und das zweite Antriebsteil 52, das den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung antreibt. Dies ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm1, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 durch das erste Antriebsteil 51 in der Y-Richtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm2, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 durch das zweite Antriebsteil 52 in der Y-Richtung angetrieben zu werden. Somit ist es parallel zu einem Zeitraum, in dem sich der bewegbare Linearförderer Mm1, zu dem der Fördertisch 4 von einem Linearförderer überführt wird, der eine Abzweigungsquelle ist, zu einem Bewegungszielort bewegt und dann eine Bewegung an dem Bewegungszielort abgeschlossen ist, zum Beispiel möglich, dass der bewegbare Linearförderer Mm2 eine Bewegung für einen anderen Abzweigungstransport durchführt. Auf diese Weise ist ein effizienter Abzweigungstransport des Fördertischs 4 möglich.

[0047] Das erste Antriebsteil 51 ist an dem bewegbaren Linearförderer Mm1 montiert und bewegt sich in der Y-Richtung, um den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung anzutreiben. Das zweite Antriebsteil 52 ist an dem bewegbaren Linearförderer Mm2 montiert und bewegt sich in der Y-Richtung, um den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung anzutreiben. Diese Konfiguration ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm1, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 durch das an dem bewegbaren Linearförderer Mm1 montierte erste Antriebsteil 51 in der Y-Richtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm2, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 durch das an dem bewegbaren Linearförderer Mm2 montierte zweite Antriebsteil 52 in der Y-Richtung angetrieben zu werden.

[0048] Gemäß dem in **Fig.** 2A dargestellten ersten Beispiel der Abzweigungstransportvorrichtung 5 beinhaltet der Antriebsmechanismus 50 die Schraubenwelle 551, die parallel zu der Y-Richtung angeordnet ist. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet die mit der Schraubenwelle 551 in Gewindeeingriff stehende Mutter 553 (erste Mutter) und den Hohlmotor 554 (ersten Motor) zum Antreiben der Mutter 553. Das erste Antriebsteil 51 bewegt sich in der Y-Richtung, indem es die Mutter 553 relativ zu der Schraubenwelle 551 unter Verwendung des Hohlmotors 554 dreht. Das heißt, der Hohlmotor 554 (erste Motor) treibt die Mutter 553 einer Kugelumlaufspindel an, die aus der Mutter 553 (ersten Mutter) und der Schraubenwelle 551 des ersten Antriebsteils 51 gebildet ist, um den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung anzutreiben. Ebenso beinhaltet das zweite Antriebsteil 52 die mit der Schraubenwelle 551 in Gewindeeingriff stehende Mutter 553

(zweite Mutter) und den Hohlmotor 554 (zweiten Motor) zum Antreiben der Mutter 553. Das zweite Antriebsteil 52 bewegt sich in der Y-Richtung, indem es die Mutter 553 relativ zu der Schraubenwelle 551 durch den Hohlmotor 554 dreht. Das heißt, der Hohlmotor 554 (zweite Motor) treibt die Mutter 553 einer Kugelumlaufspindel an, die aus der Mutter 553 (zweiten Mutter) und der Schraubenwelle 551 des zweiten Antriebsteils 52 gebildet ist, um den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung anzutreiben. Diese Konfiguration ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm1, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 durch den Hohlmotor 554 des ersten Antriebsteils 51 in der Y-Richtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm2, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 durch den Hohlmotor 554 des zweiten Antriebsteils 52 in der Y-Richtung angetrieben zu werden.

[0049] Gemäß dem in **Fig.** 2B dargestellten zweiten Beispiel der Abzweigungstransportvorrichtung 5 beinhaltet der Antriebsmechanismus 50 den Stator 561, der aus dem parallel zu der Y-Richtung angeordneten Dauermagneten gebildet ist. Das erste Antriebsteil 51 beinhaltet die aus der Spule gebildete Bewegungseinrichtung 564 (erste Bewegungseinrichtung) und bewegt sich durch zwischen der Bewegungseinrichtung 564 und dem Stator 561 erzeugte Magnetkraft in der Y-Richtung. Das heißt, der aus der Bewegungseinrichtung 564 des ersten Antriebsteils 51 und dem Stator 561 gebildete Linearmotor treibt den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung an. Ebenso beinhaltet das zweite Antriebsteil 52 die aus der Spule gebildete Bewegungseinrichtung 564 (zweite Bewegungseinrichtung) und bewegt sich durch zwischen der Bewegungseinrichtung 564 und dem Stator 561 erzeugte Magnetkraft in der Y-Richtung. Das heißt, der aus der Bewegungseinrichtung 564 des zweiten Antriebsteils 52 und dem Stator 561 gebildete Linearmotor treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung an. Diese Konfiguration ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm1, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 durch die Bewegungseinrichtung 564 des ersten Antriebsteils 51 in der Y-Richtung angetrieben zu werden, und ermöglicht es dem bewegbaren Linearförderer Mm2, unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 durch die Bewegungseinrichtung 564 des zweiten Antriebsteils 52 in der Y-Richtung angetrieben zu werden.

[0050] Als nächstes wird ein Fördertischtransportsystem S (im Folgenden zweckmäßig als „Transportsystem S“ abgekürzt) beschrieben, das die Abzweigungstransportvorrichtung 5 mit der Konfiguration in **Fig.** 2A oder 2B verwendet. Bei der folgenden Beschreibung werden Begriffe „bewegbarer Linearförderer“ und „fester Linearförderer“ in zweckmäßigen Fällen verwendet. Der „bewegbare Linearförderer“ ist ein Linearförderer, der relativ zu einer Installationsfläche bzw. -oberfläche des Transportsystems S zu bewegen ist, indem er durch die Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf die oben beschriebene Weise angetrieben wird. Hingegen ist der „feste Linearförderer“ ein Linearförderer, der nicht relativ zu der Installationsfläche des Transportsystems S zu bewegen ist. Wie der bewegbare Linearförderer ist der feste Linearförderer ein Linearförderer mit der oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 1A und 1B beschriebenen Grundkonfiguration.

[0051] **Fig.** 3A bis 3K zeigen schematisch ein erstes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Die XI-Seite und die Xr-Seite in der in Richtung einander gegenüberliegender Seiten gerichteten X-Richtung sind in **Fig.** 3A bis 3K und in den nachfolgenden Zeichnungen zweckmäßig dargestellt. Das Fördertischtransportsystem S (im Folgenden zweckmäßig als „Transportsystem S“ abgekürzt) gemäß dem ersten Beispiel beinhaltet eine Mehrzahl von (drei) festen Linearförderern Mf1 bis Mf3, die mit Abständen dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet sind.

[0052] Das Transportsystem S beinhaltet einen Controller 100, der das System als Ganzes integriert steuert bzw. regelt. Der Controller 100 steuert bzw. regelt einen Antrieb des Fördertischs 4 durch die Linearförderer, welche die festen Linearförderer Mf1 bis Mf3 und die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 beinhalten, und einen Antrieb der bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 durch das erste Antriebsteil 51 und das zweite Antriebsteil 52 der Abzweigungstransportvorrichtung 5. Infolge der Implementierung der Steuerung bzw. Regelung durch den Controller 100 wird jede nachstehend beschriebene Bewegung in dem Transportsystem S durchgeführt. Der Controller 100 ist zum Beispiel aus einem Prozessor wie etwa einer CPU (zentralen Verarbeitungseinheit) oder einem FPGA (feldprogrammierbaren Gate-Array) gebildet. Ein entsprechender Controller 100 ist zudem in einem Transportsystem S gemäß jedem von anderen Beispielen (einschließlich eines zweiten Beispiels und der nachfolgenden Beispiele) bereitgestellt, die im Anschluss an das erste Beispiel beschrieben werden.

[0053] Eine zugewandte Position Fa12 und eine zugewandte Position Fb23 sind in dem Transportsystem S festgelegt. Die zugewandte Position Fa12 ist dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2 in der X-Richtung zugewandt (mit anderen Worten liegt zwischen dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2). Die zugewandte Position Fb23 ist dem festen Linearförderer Mf2 und dem festen Linearförderer Mf3 in der X-Richtung zugewandt (mit anderen Wor-

ten liegt zwischen dem festen Linearförderer Mf2 und dem festen Linearförderer Mf3).

[0054] Die zugewandte Position Fa12 ist auf der XI-Seite relativ zu der zugewandten Position Fb23 positioniert. Die zugewandte Position Fb23 ist auf der Xr-Seite relativ zu der zugewandten Position Fa12 positioniert. Der feste Linearförderer Mf1 ist der zugewandten Position Fa12 von der XI-Seite zugewandt. Der feste Linearförderer Mf2 ist der zugewandten Position Fa12 von der Xr-Seite zugewandt. Der feste Linearförderer Mf2 ist der zugewandten Position Fb23 von der XI-Seite zugewandt. Der feste Linearförderer Mf3 ist der zugewandten Position Fb23 von der Xr-Seite zugewandt.

[0055] Ein Arbeitsbereich Aa ist auf der Yu-Seite relativ zu der zugewandten Position Fa12 in der Y-Richtung bereitgestellt. Ein Arbeitsbereich Ab ist auf der Yu-Seite relativ zu der zugewandten Position Fb23 in der Y-Richtung bereitgestellt. Ein Arbeitskopf H ist in jedem von den Arbeitsbereichen Aa und Ab bereitgestellt. Der Arbeitskopf H führt vorbestimmte Arbeit an einem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durch. Zum Beispiel ist der Arbeitskopf H eine Abgabeeinrichtung, aus der eine Beschichtungsflüssigkeit wie etwa ein Klebstoff oder Lötpaste ausgestoßen wird, und führt ein Aufbringen der Beschichtungsflüssigkeit auf das Werkstück W durch. Indes beinhaltet zusätzlich zu der in diesem Beispiel genannten Arbeit annahmsweise durch den Arbeitskopf H durchgeführte Arbeit Schweißen, Lackieren oder Erscheinungsbildinspektion.

[0056] Bei dem Transportsystem S ist eine Abzweigungstransportvorrichtung 5a zwischen den beiden festen Linearförderern Mf1, Mf2 angeordnet, die in der X-Richtung nebeneinanderliegen. Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5a den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit ist jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm1, Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar und kann an der zugewandten Position Fa12 oder in dem Arbeitsbereich Aa positioniert werden.

[0057] Bei dem Transportsystem S ist eine Abzweigungstransportvorrichtung 5b zwischen den beiden festen Linearförderern Mf2, Mf3 angeordnet, die in der X-Richtung nebeneinanderliegen. Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5b den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit ist jeder von den bewegbaren Linearförderern Mm 1, Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar und kann an der zugewandten Position Fb23 oder in dem Arbeitsbereich Ab positioniert werden.

[0058] Bei diesem Transportsystem S kann der Fördertisch 4 durch Anwenden einer in **Fig.** 3A bis 3K dargestellten Vorgehensweise transportiert werden. In **Fig.** 3A wird der Fördertisch 4, auf dem das Werkstück W platziert ist, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. Der an der zugewandten Position Fa12 positionierte bewegbare Linearförderer Mm2 ist dem festen Linearförderer Mf1 von der Xr-Seite zugewandt. Der bewegbare Linearförderer Mm1 zieht sich von der zugewandten Position Fa12 in Richtung der Yd-Seite zurück. Dann wird wie in **Fig.** 3B dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fa12 überführt.

[0059] Dann bewegt sich wie in **Fig.** 3C dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position Fa12 zu dem Arbeitsbereich Aa. Dadurch wird es für den Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Während der Arbeitskopf H Arbeit durchführt, fungieren der bewegbare Linearförderer Mm2 und das zweite Antriebsteil 52 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a als XY-Tisch zum Einstellen bzw. Anpassen der Position des Werkstücks W in der X-Richtung und der Y-Richtung relativ zu dem Arbeitskopf H. Wenn der Arbeitskopf H zum Beispiel eine Beschichtung durchführen soll, treibt der bewegbare Linearförderer Mm2 den Fördertisch 4 in der X-Richtung an, um es zu ermöglichen, eine Beschichtungsflüssigkeit parallel zu der X-Richtung aufzubringen. Des Weiteren treibt das erste Antriebsteil 51 den Fördertisch 4 in der Y-Richtung an, um es zu ermöglichen, die Beschichtungsflüssigkeit parallel zu der Y-Richtung aufzubringen. Wenn der Arbeitskopf H eine Inspektion durchführen soll, passen der bewegbare Linearförderer Mm2 und das zweite Antriebsteil 52 die Position des Fördertischs 4 in der X-Richtung und der Y-Richtung so an, dass ein Inspektionsteil des Werkstücks W veranlasst wird, dem Arbeitskopf H zugewandt zu sein.

[0060] Wie in **Fig.** 3C dargestellt bewegt sich parallel zu der Bewegung des bewegbaren Linearförderers Mm2 von der zugewandten Position Fa12 zu dem Arbeitsbereich Aa der bewegbare Linearförderer Mm1 zu der zugewandten Position Fa12. In **Fig.** 3D wird der Fördertisch 4, der von einem stromaufwärtigen Prozess in den festen Linearförderer Mf1 geladen wurde, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. An der Abzweigungstransportvorrichtung 5b ist der an der zugewandten Position Fb23 positionierte bewegbare Linearförderer Mm2 dem festen Linearförderer Mf2 von der Xr-Seite zugewandt. Der

bewegbare Linearförderer Mm1 zieht sich von der zugewandten Position Fb23 in Richtung der Yd-Seite zurück. Dann wird wie in **Fig.** 3E dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position Fb23 über den bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fa12 und den festen Linearförderer Mf2 überführt.

[0061] Als nächstes bewegt sich wie in **Fig.** 3F dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position Fb23 zu dem Arbeitsbereich Ab. Dadurch wird es für den Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Während der Arbeitskopf H Arbeit durchführt, fungieren der bewegbare Linearförderer Mm2 und das zweite Antriebsteil 52 der Abzweigungstransportvorrichtung 5b als XY-Tisch zum Anpassen der Position des Werkstücks W in der X-Richtung und der Y-Richtung relativ zu dem Arbeitskopf H.

[0062] Wie in **Fig.** 3G dargestellt ist es, während der bewegbare Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a in dem Arbeitsbereich Aa ist und der bewegbare Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5b in dem Arbeitsbereich Ab ist, zudem möglich, eine Transportlinie zum Transportieren des Fördertischs 4 von dem stromaufwärtigen Prozess in Richtung eines stromabwärtigen Prozesses durch die jeweiligen bewegbaren Linearförderer Mm1 der Abzweigungstransportvorrichtungen 5a und 5b zu bilden. Genauer gesagt veranlasst eine Positionierung des bewegbaren Linearförderers Mm1 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a an der zugewandten Position Fa12 und eine Positionierung des bewegbaren Linearförderers Mm1 der Abzweigungstransportvorrichtung 5b an der zugewandten Position Fb23 die bewegbaren Linearförderer Mm1, zusammen mit den festen Linearförderern Mf1 bis Mf3 die sich in der X-Richtung erstreckende Transportlinie zu bilden. Der Fördertisch 4 wird durch diese Transportlinie in der X-Richtung transportiert.

[0063] Wenn die Arbeit in dem Arbeitsbereich Aa abgeschlossen ist, bewegt die Abzweigungstransportvorrichtung 5a den bewegbaren Linearförderer Mm2 von dem Arbeitsbereich Aa zu der zugewandten Position Fa12, während sie den bewegbaren Linearförderer Mm1 von der zugewandten Position Fa12 in Richtung der Yd-Seite zurückzieht, wie in **Fig.** 3H dargestellt. Als nächstes wird wie in **Fig.** 3I dargestellt, während die Abzweigungstransportvorrichtung 5b den bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fb23 positioniert, der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fa12 zu dem festen Linearförderer Mf3 über den festen Linearförderer Mf2 und den bewegbaren Linearförderer Mm1 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu dem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0064] Wenn die Arbeit in dem Arbeitsbereich Ab abgeschlossen ist, bewegt die Abzweigungstransportvorrichtung 5b den bewegbaren Linearförderer Mm2 von dem Arbeitsbereich Ab zu der zugewandten Position Fb23, während sie den bewegbaren Linearförderer Mm1 von der zugewandten Position Fb23 in Richtung der Yd-Seite zurückzieht, wie in **Fig.** 3J dargestellt. Als nächstes wird wie in **Fig.** 3K dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fb23 zu dem festen Linearförderer Mf3 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu dem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0065] Wie oben beschrieben ist gemäß dem in **Fig.** 3A bis 3K dargestellten ersten Beispiel des Transportsystems S das Transportsystem S mit der Abzweigungstransportvorrichtung 5, die den bewegbaren Linearförderer Mm1 und den bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung antreibt, und den festen Linearförderern Mf1, Mf2, Mf3 (Linien-Linearförderern) versehen. An der Abzweigungstransportvorrichtung 5a ist zum Beispiel der bewegbare Linearförderer Mm1 (erste bewegbare Linearförderer) auf der Yd-Seite (ersten Seite) in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 (zweiten bewegbaren Linearförderer) positioniert und der bewegbare Linearförderer Mm2 ist auf der Yu-Seite (zweiten Seite) in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 positioniert. Während das erste Antriebsteil 51 (erste Antriebsteil) den bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position Fa12 (zugewandten Position für Transport) positioniert, die den festen Linearförderern Mf1, Mf2 in der Y-Richtung zugewandt ist, wird der Fördertisch 4 (erste Fördertisch) zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und dem festen Linearförderer Mf1, Mf2 überführt (**Fig.** 3C bis 3E, 3G). Des Weiteren wird, während das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position Fa12 positioniert, der Fördertisch 4 (zweite Fördertisch) zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und dem festen Linearförderer Mf1, Mf2 überführt (**Fig.** 3A, 3B, 3H, 3I). Entsprechende Bewegungen werden ebenfalls an der Abzweigungstransportvorrichtung 5b vorgenommen. Bei dieser Konfiguration ist es, während der Controller 100 die jeweiligen Positionen des bewegbaren Linearförderers Mm1 und des bewegbaren Linearförderers Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung steuert bzw. regelt, möglich, den Fördertisch 4 durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 zu transportieren und den Fördertisch 4 durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 zu transportieren.

[0066] **Fig.** 4A bis 4J zeigen schematisch ein zweites Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Das Transportsystem S gemäß dem zweiten Beispiel beinhaltet eine Mehrzahl von (zwei) festen Linearförderern Mf1, Mf2, die mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet sind.

[0067] Eine zugewandte Position F12, die dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2 in der X-Richtung zugewandt (mit anderen Worten zwischen dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2 positioniert) ist, ist in dem Transportsystem S festgelegt. Der feste Linearförderer Mf1 ist auf der XI-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mf2 positioniert. Der feste Linearförderer Mf2 ist auf der Xr-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mf1 positioniert. Der feste Linearförderer Mf1 ist der zugewandten Position F12 von der XI-Seite zugewandt. Der feste Linearförderer Mf2 ist der zugewandten Position F12 von der Xr-Seite zugewandt.

[0068] Ein Arbeitsbereich A1 ist auf der Yd-Seite relativ zu der zugewandten Position F12 in der Y-Richtung bereitgestellt. Ein Arbeitsbereich A2 ist auf der Yu-Seite relativ zu der zugewandten Position F12 in der Y-Richtung bereitgestellt. Ein Arbeitskopf H ist in jedem von den Arbeitsbereichen A1, A2 bereitgestellt. Der Arbeitskopf H führt vorbestimmte Arbeit an einem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durch.

[0069] Bei dem Transportsystem S ist die Abzweigungstransportvorrichtung 5 zwischen den beiden festen Linearförderern Mf1, Mf2 angeordnet, die in der X-Richtung nebeneinanderliegen. Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in derY-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit sind die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 beide unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar und können an der zugewandten Position F12 oder in dem Arbeitsbereich A1, A2 positioniert werden.

[0070] Bei diesem Transportsystem S kann der Fördertisch 4 durch Anwenden einer in **Fig.** 4A bis 4J dargestellten Vorgehensweise transportiert werden. In **Fig.** 4A wird der Fördertisch 4, auf dem das Werkstück W platziert ist, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. Der an der zugewandten Position F12 positionierte bewegbare Linearförderer Mm2 ist dem festen Linearförderer Mf1 von der Xr-Seite zugewandt. Der bewegbare Linearförderer Mm1 zieht sich von der zugewandten Position F12 in Richtung der Yd-Seite zurück. Dann wird wie in **Fig.** 4B dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 überführt.

[0071] Als nächstes bewegt sich wie in **Fig.** 4C dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position F12 zu dem Arbeitsbereich A2. Dadurch wird es für den Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Während der Arbeitskopf H Arbeit durchführt, fungieren der bewegbare Linearförderer Mm2 und das zweite Antriebsteil 52 der Abzweigungstransportvorrichtung 5 als XY-Tisch zum Anpassen der Position des Werkstücks W in der X-Richtung und der Y-Richtung relativ zu dem Arbeitskopf H.

[0072] Wie in **Fig.** 4C dargestellt bewegt sich parallel zu der Bewegung des bewegbaren Linearförderers Mm2 von der zugewandten Position F12 zu dem Arbeitsbereich A2 der bewegbare Linearförderer Mm1 zu der zugewandten Position F12. In **Fig.** 4D wird der Fördertisch 4, der von einem stromaufwärtigen Prozess in den festen Linearförderer Mf1 geladen wurde, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. Dann wird wie in **Fig.** 4E dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F12 überführt.

[0073] Dann bewegt sich wie in **Fig.** 4F dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm1 von der zugewandten Position F12 zu dem Arbeitsbereich A1. Dadurch wird es für den Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Während der Arbeitskopf H Arbeit durchführt, fungieren der bewegbare Linearförderer Mm1 und das erste Antriebsteil 51 der Abzweigungstransportvorrichtung 5 als XY-Tisch zum Anpassen der Position des Werkstücks W in der X-Richtung und der Y-Richtung relativ zu dem Arbeitskopf H.

[0074] Wenn die Arbeit in dem Arbeitsbereich A2 abgeschlossen ist, bewegt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm2 von dem Arbeitsbereich A2 zu der zugewandten Position F12, wie in **Fig.** 4G dargestellt. Als nächstes wird wie in **Fig.** 4H dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mf2 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu einem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0075] Wenn die Arbeit in dem Arbeitsbereich A1 abgeschlossen ist, bewegt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 von dem Arbeitsbereich A1 zu der zugewandten Position F12, während sie den bewegbaren Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position F12 in Richtung der Yu-Seite zurückzieht, wie in

Fig. 41 dargestellt. Als nächstes wird wie in **Fig.** 4J dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mf2 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu dem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0076] Wie oben beschrieben ist gemäß dem in **Fig.** 4A bis 4J dargestellten zweiten Beispiel des Transportsystems S der Arbeitskopf H (erste Arbeitseinheit) bereitgestellt, der in dem Arbeitsbereich A1 (ersten Arbeitsbereich) auf der Yd-Seite (ersten Seite) in der Y-Richtung relativ zu der zugewandten Position F12 (zugewandten Position für Transport) angeordnet ist. In dem Arbeitsbereich A1 wird Arbeit (erste Arbeit) an dem durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 (ersten Fördertisch) getragenen Werkstück W (ersten Werkstück) durchgeführt (**Fig.** 4F, 4G). Insbesondere bewegt das erste Antriebsteil 51 den den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem Arbeitsbereich A1. In dem Arbeitsbereich A1 bewegt das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung und der bewegbare Linearförderer Mm1 bewegt den Fördertisch 4 in der X-Richtung, wodurch der Arbeitskopf H, das erste Antriebsteil 51 und der bewegbare Linearförderer Mm1 veranlasst werden, die Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen. Diese Konfiguration ermöglicht es dem den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm1, sich unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu dem Arbeitsbereich A1 zu bewegen. Des Weiteren fungieren in dem Arbeitsbereich A1 das erste Antriebsteil 51 und der bewegbare Linearförderer Mm1 zusammen als XY-Tisch, um zur Durchführung der Arbeit beizutragen.

[0077] Der Arbeitskopf H (zweite Arbeitseinheit) ist bereitgestellt, der in dem Arbeitsbereich A2 (zweiten Arbeitsbereich) auf der Yu-Seite (zweiten Seite) in der Y-Richtung relativ zu der zugewandten Position F12 (zugewandten Position für Transport) angeordnet ist. In dem Arbeitsbereich A2 wird Arbeit (zweite Arbeit) an dem durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 (zweiten Fördertisch) getragenen Werkstück W (zweiten Werkstück) durchgeführt (**Fig.** 4C bis 4F). Insbesondere bewegt das zweite Antriebsteil 52 den den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm2 zu dem Arbeitsbereich A2. In dem Arbeitsbereich A2 bewegt das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung und der bewegbare Linearförderer Mm2 bewegt den Fördertisch 4 in der X-Richtung, wodurch der Arbeitskopf H, das zweite Antriebsteil 52 und der bewegbare Linearförderer Mm2 veranlasst werden, die Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen. Diese Konfiguration ermöglicht es dem den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm2, sich unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem Arbeitsbereich A2 zu bewegen. Des Weiteren fungieren in dem Arbeitsbereich A2 das zweite Antriebsteil 52 und der bewegbare Linearförderer Mm2 zusammen als XY-Tisch, um zur Durchführung der Arbeit beizutragen.

[0078] Ein Zeitraum, in dem die Arbeit (erste Arbeit) in dem Arbeitsbereich A1 durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die Arbeit (zweite Arbeit) in dem Arbeitsbereich A2 durchgeführt wird, überschneiden einander zumindest teilweise (**Fig.** 4F). Auf diese Weise werden die Arbeit in dem Arbeitsbereich A1 und die Arbeit in dem Arbeitsbereich A2 effizient parallel durchgeführt.

[0079] **Fig.** 5A bis 5N zeigen schematisch ein drittes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Das Transportsystem S gemäß dem dritten Beispiel beinhaltet eine Mehrzahl von (zwei) festen Linearförderern Mf1, Mf2, die mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet sind.

[0080] Eine zugewandte Position F12, die dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2 in der X-Richtung zugewandt (mit anderen Worten zwischen dem festen Linearförderer Mf1 und dem festen Linearförderer Mf2 positioniert) ist, ist in dem Transportsystem S festgelegt. Der feste Linearförderer Mf1 ist auf der Xl-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mf2 positioniert. Der feste Linearförderer Mf2 ist auf der Xr-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mf1 positioniert. Der feste Linearförderer Mf1 ist der zugewandten Position F12 von der Xl-Seite zugewandt. Der feste Linearförderer Mf2 ist der zugewandten Position F12 von der Xr-Seite zugewandt.

[0081] Bei dem Transportsystem S ist die Abzweigungstransportvorrichtung 5 zwischen den beiden festen Linearförderern Mf1, Mf2 angeordnet, die in der X-Richtung nebeneinanderliegen. Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in derY-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit sind die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 beide unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar und können an der zugewandten Position F12 positioniert werden.

[0082] Eine Mehrzahl von (vier) festen Linearförderern Mf11 bis Mf14 ist auf der Yd-Seite in der Y-Richtung relativ zu der zugewandten Position F12 bereitgestellt. Die beiden festen Linearförderer Mf11, Mf12 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet, sind insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf eine solche Weise angeordnet, dass die Abzweigungstransportvorrichtung 5

dazwischenliegt. Eine zugewandte Position F112 ist bereitgestellt, die dem festen Linearförderer Mf11 und dem festen Linearförderer Mf12 in der X-Richtung zugewandt ist.

[0083] Die beiden festen Linearförderer Mf13, Mf14 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet, sind insbesondere auf den gegenüberliegenden Seiten der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf eine solche Weise angeordnet, dass die Abzweigungstransportvorrichtung 5 dazwischenliegt. Eine zugewandte Position F134 ist bereitgestellt, die dem festen Linearförderer Mf13 und dem festen Linearförderer Mf14 in der X-Richtung zugewandt ist. Indes ermöglicht es das erste Antriebsteil 51 dem bewegbaren Linearförderer Mm1, an der zugewandten Position F112 oder der zugewandten Position F134 positioniert zu werden, indem es den bewegbaren Linearförderer Mm1 antreibt. Ein Arbeitskopf H ist jedem von den festen Linearförderern Mf11 bis Mf14 von oben zugewandt. Der Arbeitskopf H führt vorbestimmte Arbeit an einem Werkstück W durch, das auf dem durch die festen Linearförderer Mf11 bis Mf14 gehaltenen Fördertisch 4 platziert ist.

[0084] Eine Mehrzahl von (vier) festen Linearförderern Mf21 bis Mf24 ist auf der Yu-Seite in der Y-Richtung relativ zu der zugewandten Position F12 bereitgestellt. Die beiden festen Linearförderer Mf21 und Mf22 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet, sind insbesondere auf den gegenüberliegenden Seiten der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf eine solche Weise angeordnet, dass die Abzweigungstransportvorrichtung 5 dazwischenliegt. Eine zugewandte Position F212 ist bereitgestellt, die dem festen Linearförderer Mf21 und dem festen Linearförderer Mf22 in der X-Richtung zugewandt ist.

[0085] Die beiden festen Linearförderer Mf23 und Mf24 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet, sind insbesondere auf den gegenüberliegenden Seiten der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf eine solche Weise angeordnet, dass die Abzweigungstransportvorrichtung 5 dazwischenliegt. Eine zugewandte Position F234 ist bereitgestellt, die dem festen Linearförderer Mf23 und dem festen Linearförderer Mf24 in der X-Richtung zugewandt ist. Indes ermöglicht es das zweite Antriebsteil 52 dem bewegbaren Linearförderer Mm2, an der zugewandten Position F212 oder der zugewandten Position F234 positioniert zu werden, indem es den bewegbaren Linearförderer Mm2 antreibt. Der Arbeitskopf H ist jedem von den festen Linearförderern Mf21 bis Mf24 von oben zugewandt. Der Arbeitskopf H führt vorbestimmte Arbeit an dem Werkstück W durch, das auf dem durch die festen Linearförderer Mf21 bis Mf24 gehaltenen Fördertisch 4 platziert ist.

[0086] Bei diesem Transportsystem S kann der Fördertisch 4 durch Anwenden einer in **Fig.** 5A bis 5L dargestellten Vorgehensweise transportiert werden. In **Fig.** 5A wird der Fördertisch 4, auf dem das Werkstück W platziert ist, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. Der bewegbare Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 ist dem festen Linearförderer Mf1 von der Xr-Seite zugewandt. Der bewegbare Linearförderer Mm1 zieht sich von der zugewandten Position F12 in Richtung der Yd-Seite zurück. Dann wird wie in **Fig.** 5B dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 überführt.

[0087] Als nächstes bewegt sich wie in **Fig.** 5C dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position F12 zu der zugewandten Position F234. Parallel zu der Bewegung des bewegbaren Linearförderers Mm2 von der zugewandten Position F12 zu der zugewandten Position F234 bewegt sich der bewegbare Linearförderer Mm1 zu der zugewandten Position F12. Dann wird wie in **Fig.** 5D dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F234 zu dem festen Linearförderer Mf24 überführt. Dadurch wird es für den dem festen Linearförderer Mf24 zugewandten Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen.

[0088] In **Fig.** 5E wird der Fördertisch 4, der von einem stromaufwärtigen Prozess zu dem festen Linearförderer Mf1 transportiert wurde, durch den festen Linearförderer Mf1 gehalten. Dann wird wie in **Fig.** 5F dargestellt der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf1 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F12 überführt.

[0089] Als nächstes bewegt sich wie in **Fig.** 5G dargestellt der den Fördertisch 4 haltende bewegbare Linearförderer Mm1 von der zugewandten Position F12 zu der zugewandten Position F134. Dann wird wie in **Fig.** 5H dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F134 zu dem festen Linearförderer Mf14 überführt. Dadurch wird es für den dem festen Linearförderer Mf14 zugewandten Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen.

[0090] Wenn die Arbeit an dem festen Linearförderer Mf24 abgeschlossen ist, wird der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf24 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F234 überführt, wie in **Fig.** 5I dargestellt. Als nächstes bewegt wie in **Fig.** 5J dargestellt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegba-

ren Linearförderer Mm2 von der zugewandten Position F234 zu der zugewandten Position F12. Dann wird wie in **Fig.** 5K dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mf2 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu einem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0091] Wenn die Arbeit an dem festen Linearförderer Mf14 abgeschlossen ist, wird der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mf14 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F134 überführt, wie in **Fig.** 5L dargestellt. Als nächstes bewegt wie in **Fig.** 5M dargestellt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 von der zugewandten Position F134 zu der zugewandten Position F12. Zu diesem Zeitpunkt zieht sich der bewegbare Linearförderer Mm von der zugewandten Position F12 in Richtung der Yu-Seite zurück. Dann wird wie in **Fig.** 5N dargestellt der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mf2 überführt. Ferner wird der Fördertisch 4 zu dem stromabwärtigen Prozess entladen.

[0092] Wie oben beschrieben sind gemäß dem in **Fig.** 5A bis 5N dargestellten dritten Beispiel des Transportsystems S die festen Linearförderer Mf11 bis Mf14 (Linearförderer für erste Arbeit) bereitgestellt, die der zugewandten Position F112, F134 (zugewandten Position für erste Arbeit) zugewandt sind, die auf der Yd-Seite (ersten Seite) in der Y-Richtung (Antriebsrichtung) relativ zu der zugewandten Position F12 (zugewandten Position für Transport) in der Y-Richtung angeordnet ist. Das erste Antriebsteil 51 bewegt den den Fördertisch 4 (ersten Fördertisch) haltenden bewegbaren Linearförderer Mm1 (ersten bewegbaren Linearförderer) zu der zugewandten Position F134 und der Fördertisch 4 wird von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F134 zu dem festen Linearförderer Mf14 überführt (**Fig.** 5G bis 5H). Dann wird Arbeit (erste Arbeit) an dem Werkstück W (ersten Werkstück) durchgeführt, das durch den durch den festen Linearförderer Mf14 gehaltenen Fördertisch 4 getragen wird (**Fig.** 5H bis 5K). Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm1 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu der zugewandten Position F112, F134 zu bewegen und den Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu den festen Linearförderern Mf11 bis Mf14 zu überführen.

[0093] Die festen Linearförderer Mf21 bis Mf24 (Linearförderer für zweite Arbeit) sind bereitgestellt, die der zugewandten Position F212 oder F234 (zugewandten Position für zweite Arbeit) zugewandt sind, die auf der Yu-Seite in der Y-Richtung relativ zu der zugewandten Position F12 in der Y-Richtung (Transportrichtung) angeordnet ist. Das zweite Antriebsteil 52 bewegt den den Fördertisch 4 (zweiten Fördertisch) haltenden bewegbaren Linearförderer Mm2 (zweiten bewegbaren Linearförderer) zu der zugewandten Position F234 und der Fördertisch 4 wird von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F234 zu dem festen Linearförderer Mf24 überführt (**Fig.** 5C und 5D). Dann wird Arbeit (zweite Arbeit) an dem Werkstück W (zweiten Werkstück) durchgeführt, das durch den durch den festen Linearförderer Mf24 gehaltenen Fördertisch 4 getragen wird (**Fig.** 5D bis 5F). Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den den Fördertisch 4 haltenden bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu der zugewandten Position F212 oder F234 zu bewegen und den Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu den festen Linearförderern Mf21 bis Mf24 zu überführen.

[0094] Ein Zeitraum, in dem die Arbeit (erste Arbeit) an dem Werkstück W auf dem durch den festen Linearförderer Mf14 gehaltenen Fördertisch 4 durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die Arbeit (zweite Arbeit) an dem Werkstück W auf dem durch den festen Linearförderer Mf24 gehaltenen Fördertisch 4 durchgeführt wird, überschneiden einander zumindest teilweise (**Fig.** 5H). Auf diese Weise werden die Arbeit an dem festen Linearförderer Mf14 und die Arbeit an dem festen Linearförderer Mf24 effizient parallel durchgeführt.

[0095] **Fig.** 6A bis 6H zeigen schematisch ein viertes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei dem Transportsystem S gemäß dem vierten Beispiel ist ein Einführungsbereich Ai an einem Ende der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf der Yd-Seite bereitgestellt und ein Auswurfbereich Ao ist an einem Ende der Abzweigungstransportvorrichtung 5 auf der Yu-Seite bereitgestellt. Konkret ist in der Y-Richtung der Einführungsbereich Ai auf der Yd-Seite relativ zu dem Auswurfbereich Ao positioniert und der Auswurfbereich Ao ist auf der Yu-Seite relativ zu dem Einführungsbereich Ai positioniert. In dem Einführungsbereich Ai platziert ein Arbeiter oder ein Roboter ein Werkstück W auf dem Fördertisch 4, der mit dem in dem Einführungsbereich Ai positionierten bewegbaren Linearförderer Mm1 in Eingriff steht (Einführung des Werkstücks W). Indes nimmt in dem Auswurfbereich Ao ein Arbeiter oder ein Roboter das Werkstück W von dem Fördertisch 4 ab, der mit dem in dem Auswurfbereich Ao positionierten bewegbaren Linearförderer Mm2 in Eingriff steht (Auswurf des Werkstücks W).

[0096] Eine Mehrzahl von (acht) festen Linearförderern Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 ist zwischen dem Einführungsbereich Ai und dem Auswurfbereich Ao

in der Y-Richtung angeordnet. Konkret sind die vier festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4 auf der Xr-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5 in der Y-Richtung ausgerichtet und die vier festen Linearförderer Mfl1 bis Mfl4 sind auf der Xl-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5 in der Y-Richtung ausgerichtet. Des Weiteren sind in der X-Richtung der feste Linearförderer Mfr1 und der feste Linearförderer Mfl1 einander mit einem Abstand dazwischen zugewandt und eine zugewandte Position F1 ist bereitgestellt, die dem festen Linearförderer Mfr1 von der Xl-Seite zugewandt ist und dem festen Linearförderer Mfl1 von der Xr-Seite zugewandt ist. Ebenso sind in der X-Richtung die festen Linearförderer Mfr2 bis Mfr4 den festen Linearförderern Mfl2 bis Mfl4 mit einem Abstand dazwischen zugewandt. Es sind zugewandte Positionen F2 bis F4 bereitgestellt, die den festen Linearförderern Mfr2 bis Mfr4 von der Xl-Seite zugewandt sind und den festen Linearförderern Mfl2 bis Mfl4 von der Xr-Seite zugewandt sind. Ein Arbeitskopf H ist jedem von den festen Linearförderern Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 von oben zugewandt. Der Arbeitskopf H führt vorbestimmte Arbeit an einem Werkstück W durch, das auf dem durch die festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 gehaltenen Fördertisch 4 platziert ist.

[0097] Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit sind die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 beide unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar. Insbesondere kann der bewegbare Linearförderer Mm1 in dem Einführungsbereich Ai und an den zugewandten Positionen F1 bis F4 positioniert werden und der bewegbare Linearförderer Mm2 kann in dem Auswurfbereich Ao und an den zugewandten Positionen F1 bis F4 positioniert werden. Bei diesem Transportsystem S ist es möglich, den Fördertisch 4 durch Anwenden einer in **Fig.** 6A bis 6I dargestellten Vorgehensweise zu transportieren.

[0098] In **Fig.** 6A ist das Werkstück W auf dem Fördertisch 4 platziert, der mit dem in dem Einführungsbereich Ai positionierten bewegbaren Linearförderer Mm1 in Eingriff steht. In **Fig.** 6B bewegt sich der bewegbare Linearförderer Mm1 von dem Einführungsbereich Ai zu der zugewandten Position F1. Dann wird in **Fig.** 6C der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F1 zu dem festen Linearförderer Mfr1 überführt. Dadurch wird es für den dem festen Linearförderer Mfr1 zugewandten Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Wenn die Arbeit an dem Werkstück W an dem festen Linearförderer Mfr1 abgeschlossen ist, wird der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mfr1 zu dem festen Linearförderer Mfl1 über den bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F1 überführt, wie in **Fig.** 6D dargestellt. Dadurch wird es für den dem festen Linearförderer Mfl1 zugewandten Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. Auf diese Weise ist es möglich, das in dem Einführungsbereich Ai eingeführte Werkstück W nacheinander zu den festen Linearförderern Mfr1, Mfl1 zu transportieren und Arbeit an dem Werkstück W an jedem von den festen Linearförderern Mfr1 und Mfl1 durchzuführen.

[0099] In **Fig.** 6E ist das Werkstück W auf dem durch den festen Linearförderer Mfr4 gehaltenen Fördertisch 4 platziert. Dadurch wird es für den dem festen Linearförderer Mfr4 zugewandten Arbeitskopf H möglich, Arbeit an dem auf dem Fördertisch 4 platzierten Werkstück W durchzuführen. In **Fig.** 6F bewegt sich der bewegbare Linearförderer Mm2 zu der zugewandten Position F4, um dem festen Linearförderer Mfr4 von der Xl-Seite zugewandt zu sein. Wenn die Arbeit an dem Werkstück W an dem festen Linearförderer Mfr4 abgeschlossen ist, wird der Fördertisch 4 von dem festen Linearförderer Mfr4 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F4 überführt, wie in **Fig.** 6G dargestellt. Dann bewegt sich wie in **Fig.** 6H dargestellt der bewegbare Linearförderer Mm2 in den Auswurfbereich Ao und der durch den bewegbaren Linearförderer Mm gehaltene Fördertisch 4 wird in den Auswurfbereich Ao transportiert. Dann wird das Werkstück W von dem in dem Auswurfbereich Ao positionierten Fördertisch 4 abgenommen.

[0100] Bei diesem Transportsystem S ist es für den bewegbaren Linearförderer Mm1 möglich, den das Werkstück W tragenden Fördertisch 4, der in den Einführungsbereich Ai eingeführt wurde, zu jedwedem der festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 zu bewegen. Des Weiteren ist es für den bewegbaren Linearförderer Mm1 möglich, den Fördertisch 4 zwischen jedweden der festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 zu bewegen. Ebenso ist es für den bewegbaren Linearförderer Mm2 möglich, den Fördertisch 4 zwischen jedweden der festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 zu bewegen. Des Weiteren ist es für den bewegbaren Linearförderer Mm2 möglich, den Fördertisch 4 von jedwedem der festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 in den Auswurfbereich Ao zu bewegen.

[0101] Somit ermöglicht es das Transportsystem S dem Fördertisch 4, sich zum Beispiel gemäß der in **Fig.** 7A oder 7B dargestellten Reihenfolge zu bewegen. **Fig.** 7A und 7B zeigen schematisch beispiel-

hafte Bewegungen gemäß dem vierten Beispiel des Fördertischtransportsystems.

[0102] Gemäß dem Beispiel in **Fig.** 7A bewegt sich der Fördertisch 4 in dem Einführungsbereich Ai über die festen Linearförderer Mfr1, Mfl1, Mfl2, Mfr2, Mfr3, Mfl3, Mfl4, Mfr4 in dieser Reihenfolge und erreicht dann den Auswurfbereich Ao. In diesem Fall wird die Bewegung des Fördertischs 4 von dem Einführungsbereich Ai durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 realisiert und die Bewegung des Fördertischs 4 in den Auswurfbereich Ao wird durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 realisiert. Die Bewegung des Fördertischs 4 zwischen jedweden der festen Linearförderer Mfr1, Mfl1, Mfl2, Mfr2, Mfr3, Mfl3, Mfl4, Mfr4 kann durch jeden der bewegbaren Linearförderer Mm 1, Mm2 realisiert werden.

[0103] Gemäß dem Beispiel in **Fig.** 7A bewegt sich der Fördertisch 4 in dem Einführungsbereich Ai über die festen Linearförderer Mfr1, Mfl2, Mfr3, Mfl4 in dieser Reihenfolge und erreicht dann den Auswurfbereich Ao. In diesem Fall wird die Bewegung des Fördertischs 4 von dem Einführungsbereich Ai durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 realisiert und die Bewegung des Fördertischs 4 in den Auswurfbereich Ao wird durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 realisiert. Die Bewegung des Fördertischs 4 zwischen jedweden der festen Linearförderer Mfr1, Mfl2, Mfr3, Mfl4 kann durch jeden der bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 realisiert werden.

[0104] Wie oben beschrieben sind gemäß dem in **Fig.** 6A bis 6H, **Fig.** 7A und 7B dargestellten vierten Beispiel des Transportsystems S die festen Linearförderer Mfr1 bis Mfr4, Mfl1 bis Mfl4 (Linearförderer für Arbeit) bereitgestellt, die den zugewandten Positionen F1 bis F4 (zugewandten Position für Arbeit) in der X-Richtung (Transportrichtung) zwischen dem Einführungsbereich Ai (Werkstückeinführungsposition) und dem Auswurfbereich Ao (Werkstückauswurfposition) zugewandt sind, die mit einem Abstand dazwischen in der Y-Richtung (Antriebsrichtung) bereitgestellt sind. Der bewegbare Linearförderer Mm1 ist in der Y-Richtung eher auf der Seite des Einführungsbereichs Ai als der bewegbare Linearförderer Mm2 positioniert. Der bewegbare Linearförderer Mm2 ist in der Y-Richtung eher auf der Seite des Auswurfbereichs Ao als der bewegbare Linearförderer Mm1 positioniert. Wenn das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in dem Einführungsbereich Ai positioniert, wird das Werkstück W auf dem durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 gehaltenen Fördertisch 4 platziert (**Fig.** 6A). Wenn das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1, der den Fördertisch 4 mit dem darauf platzierten Werkstück W hält, an der zugewandten Position F1 (zugewandten Position für Arbeit) positioniert, wird der Fördertisch 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem festen Linearförderer Mfr1 überführt (**Fig.** 6B bis 6C). Wenn das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F4 positioniert, wird der Fördertisch 4, auf dem das Werkstück W platziert ist, von dem festen Linearförderer Mfr4 zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 überführt. Wenn das zweite Antriebsteil 52 den bewegbaren Linearförderer Mm2 in dem Auswurfbereich Ao positioniert, wird das Werkstück W von dem durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 gehaltenen Fördertisch 4 abgenommen. Bei dieser Konfiguration wird eine Einführung des Werkstücks W für den bewegbaren Linearförderer Mm1 durchgeführt und ein Auswurf des Werkstücks W wird für den bewegbaren Linearförderer Mm2 durchgeführt. Auf diese Weise wird von den bewegbaren Linearförderern Mm1, Mm2, die unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar sind, der bewegbare Linearförderer Mm1 zur Einführung des Werkstücks W verwendet und der bewegbare Linearförderer Mm2 wird zum Auswurf des Werkstücks W verwendet. Dies ermöglicht es, eine Einführung und einen Auswurf des Werkstücks W unabhängig voneinander durchzuführen.

[0105] **Fig.** 8A und 8B zeigen schematisch ein fünftes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei dem Transportsystem S gemäß dem fünften Beispiel ist ein fester Linearförderer Mfl auf der XI-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5 angeordnet und zwei feste Linearförderer Mfr1 und Mfr2 sind auf der Xr-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5 parallel ausgerichtet. Eine zugewandte Position F10, eine zugewandte Position F11 und eine zugewandte Position F12 sind bereitgestellt. In der X-Richtung ist die zugewandte Position F10 dem festen Linearförderer Mfl von der Xr-Seite zugewandt, die zugewandte Position F11 ist dem festen Linearförderer Mfr1 von der XI-Seite zugewandt und die zugewandte Position F12 ist dem festen Linearförderer Mfr2 von der XI-Seite zugewandt. In der Y-Richtung ist der feste Linearförderer Mfr1 auf der Yd-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mfl angeordnet, der feste Linearförderer Mfr2 ist auf der Yu-Seite relativ zu dem festen Linearförderer Mfl angeordnet, die zugewandte Position F11 ist auf der Yd-Seite relativ zu der zugewandten Position F10 angeordnet und die zugewandte Position F12 ist auf der Yu-Seite relativ zu der zugewandten Position F10 angeordnet.

[0106] In der Y-Richtung unterscheiden sich ein Abstand ΔY1 zwischen der zugewandten Position F10 und der zugewandten Position F11 und ein Abstand ΔY2 zwischen der zugewandten Position F10 und der zugewandten Position F12 voneinander. In **Fig.** 8A und 8B ist ein Anfangspunkt von jedem der Abstände ΔY1, ΔY2 durch einen Mittelpunkt der Breite in der Y-Richtung (mit anderen Worten einen

Mittelpunkt zwischen gegenüberliegenden Enden in der Y-Richtung) des an der zugewandten Position F10, F11, F12 positionierten bewegbaren Linearförderers Mm1, Mm2 definiert.

[0107] Wie oben beschrieben treibt die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an. Somit sind die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 beide unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar. Insbesondere ist der bewegbare Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung in einem Bereich bewegbar, der zumindest die zugewandte Position F11 und die zugewandte Position F10 abdeckt, und der bewegbare Linearförderer Mm2 ist in der Y-Richtung in einem Bereich bewegbar, der zumindest die zugewandte Position F12 und die zugewandte Position F10 abdeckt.

[0108] In **Fig.** 8A ist, während der bewegbare Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F10 positioniert ist und dem festen Linearförderer Mfl von der Xr-Seite zugewandt ist, der bewegbare Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F11 positioniert und ist dem festen Linearförderer Mfr1 von der XI-Seite zugewandt. In diesem Zustand werden eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F10 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F11 zu dem festen Linearförderer Mfr1 parallel durchgeführt.

[0109] In **Fig.** 8B ist, während der bewegbare Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F10 positioniert ist und dem festen Linearförderer Mfl von der Xr-Seite zugewandt ist, der bewegbare Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 positioniert und ist dem festen Linearförderer Mfr2 von der XI-Seite zugewandt. In diesem Zustand werden eine Überführung des Fördertischs von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F10 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mfr2 parallel durchgeführt.

[0110] Dass die erstgenannte Überführung und die letztgenannte Überführung parallel durchgeführt werden, bedeutet, dass ein Zeitraum, in dem die erstgenannte Überführung durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die letztgenannte Überführung durchgeführt wird, einander zumindest teilweise überschneiden. Der Zeitraum, in dem die Überführung durchgeführt wird, bezieht sich auf einen Zeitraum ab dann, wenn der an einer Quelle der Überführung (konkret einem Linearförderer als Quelle der Überführung) positionierte Fördertisch 4 beginnt, sich zu bewegen, bis dann, wenn dieser an einem Zielort der Überführung (konkret einem Linearförderer als Zielort der Überführung) positionierte Fördertisch 4 stoppt.

[0111] Wie oben beschrieben sind gemäß dem in **Fig.** 8A bis 8B dargestellten fünften Beispiel des Transportsystems S der feste Linearförderer Mfl (stromaufwärtige Linearförderer), der auf einer stromaufwärtigen Seite (XI-Seite) in der X-Richtung (Transportrichtung) von der Abzweigungstransportvorrichtung 5 aus angeordnet ist, und der feste Linearförderer Mfr1 (erste stromabwärtige Linearförderer) und der feste Linearförderer Mfr2 (zweite stromabwärtige Linearförderer) bereitgestellt, die auf einer stromabwärtigen Seite (Xr-Seite) in der X-Richtung von der Abzweigungstransportvorrichtung 5 aus parallel ausgerichtet sind. Der feste Linearförderer Mfr1 ist auf der Yd-Seite (ersten Seite) in der Y-Richtung (Antriebsrichtung) relativ zu dem festen Linearförderer Mfr2 positioniert und der feste Linearförderer Mfr2 ist auf der Yu-Seite (zweiten Seite) in der Y-Richtung relativ zu dem festen Linearförderer Mfr1 positioniert. Der bewegbare Linearförderer Mm1 ist auf der Yd-Seite in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 positioniert und der bewegbare Linearförderer Mm2 ist auf der Yu-Seite in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 positioniert.

[0112] Indes bewegt das erste Antriebsteil 51 den bewegbaren Linearförderer Mm1 zwischen der zugewandten Position F10 (stromaufwärtigen zugewandten Position), die dem festen Linearförderer Mfl von der Xr-Seite in der X-Richtung zugewandt ist, und der zugewandten Position F11 (ersten stromabwärtigen zugewandten Position), die dem festen Linearförderer Mfr1 von der XI-Seite in der X-Richtung zugewandt ist. Der Fördertisch 4 wird von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F10 überführt (**Fig.** 8B). Der Fördertisch 4 wird von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 an der zugewandten Position F11 zu dem festen Linearförderer Mfr1 überführt (**Fig.** 8A).

[0113] Das zweite Antriebsteil 52 bewegt den bewegbaren Linearförderer Mm2 zwischen der zugewandten Position F10 und der zugewandten Position F12 (zweiten stromabwärtigen zugewandten Position), die dem festen Linearförderer Mfr2 von der XI-Seite in der X-Richtung zugewandt ist. Der Fördertisch 4 wird von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F10 überführt (**Fig.** 8A). Der Fördertisch 4 wird von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 an der zugewandten Position F12 zu dem festen Linearförderer Mfr2 überführt (**Fig.** 8B).

[0114] In der Y-Richtung unterscheiden sich der Abstand ΔY1 zwischen der zugewandten Position F11 und der zugewandten Position F10 und der Abstand ΔY2 zwischen der zugewandten Position F12 und der zugewandten Position F10 voneinander. Bei dieser Konfiguration sind durch Ausnutzen des Vorteils, dass der bewegbare Linearförderer Mm1 und der bewegbare Linearförderer Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung bewegbar sind, der feste Linearförderer Mfr1, der ein Zielort des Transports des Fördertischs 4 durch den bewegbaren Linearförderer Mm1 ist, und der feste Linearförderer Mfr2 angeordnet, der ein Zielort des Transports des Fördertischs 4 durch den bewegbaren Linearförderer Mm2 ist. Konkret ist es möglich, jeden von den festen Linearförderern Mfr1, Mfr2 als Reaktion auf eine Installationsumgebung des Transportsystems S frei als Zielort des Transports des Fördertischs 4 zu bestimmen.

[0115] Eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu dem festen Linearförderer Mfr2 werden parallel durchgeführt (**Fig.** 8B). Des Weiteren werden eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem festen Linearförderer Mfr1 parallel durchgeführt (**Fig.** 8A). Auf diese Weise werden die Bewegungen zum durch die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 durchgeführten Abzweigungstransport parallel durchgeführt. Damit wird ein effizienter Abzweigungstransport des Fördertischs 4 verwirklicht.

[0116] **Fig.** 9A bis 9B zeigen schematisch ein sechstes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Das sechste Beispiel unterscheidet sich insofern von dem fünften Beispiel in **Fig.** 8A und 8B, als dass der Abstand ΔY1 zwischen der zugewandten Position F11 und der zugewandten Position F10 und der Abstand ΔY2 zwischen der zugewandten Position F12 und der zugewandten Position F10 gleich zueinander sind. In diesem Fall ist es möglich, einen Abstand in der Y-Richtung zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und dem bewegbaren Linearförderer Mm2 konstant zu fixieren (= ΔY1 = ΔY2). Somit muss die Abzweigungstransportvorrichtung 5 nicht imstande sein, den bewegbaren Linearförderer Mm1 und den bewegbaren Linearförderer Mm2 unabhängig voneinander in der Y-Richtung anzutreiben. Aus diesem Grund kann die Abzweigungstransportvorrichtung 5 den bewegbaren Linearförderer Mm1 und den bewegbaren Linearförderer Mm2 integral in der Y-Richtung antreiben.

[0117] Konkret ist gemäß dem in **Fig.** 9A und 9B dargestellten sechsten Beispiel des Transportsystems S die Abzweigungstransportvorrichtung 5 bereitgestellt, die den bewegbaren Linearförderer Mm1 (ersten bewegbaren Linearförderer) und den bewegbaren Linearförderer Mm2 (zweiten bewegbaren Linearförderer) beinhaltet, die in der X-Richtung (Transportrichtung) parallel ausgerichtet sind, und die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 in der Y-Richtung (Antriebsrichtung) antreibt. Es sind ein fester Linearförderer Mfl (stromaufwärtiger Linearförderer), der auf einer stromaufwärtigen Seite (XI-Seite) in der X-Richtung von der Abzweigungstransportvorrichtung 5 aus angeordnet ist, und ein fester Linearförderer Mfr1 (erster stromabwärtiger Linearförderer) und ein fester Linearförderer Mfr2 (zweiter stromabwärtiger Linearförderer) bereitgestellt, die auf einer stromabwärtigen Seite in der X-Richtung von der Abzweigungstransportvorrichtung 5 aus parallel ausgerichtet sind. Der feste Linearförderer Mfr1 ist auf der Yd-Seite (ersten Seite) in der Y-Richtung relativ zu dem festen Linearförderer Mfr2 positioniert und der feste Linearförderer Mfr2 ist auf der Yu-Seite (zweiten Seite) in der Y-Richtung relativ zu dem festen Linearförderer Mfr1 positioniert. Der bewegbare Linearförderer Mm1 ist auf der Yd-Seite in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 positioniert und der bewegbare Linearförderer Mm2 ist auf der Yu-Seite in der Y-Richtung relativ zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 positioniert.

[0118] Indes führt, während der bewegbare Linearförderer Mm1 veranlasst wird, dem festen Linearförderer Mfl in der X-Richtung zugewandt zu sein, und der bewegbare Linearförderer Mm2 veranlasst wird, dem festen Linearförderer Mfr2 in der X-Richtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung 5 eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu dem festen Linearförderer Mfr2 parallel durch (**Fig.** 9B). Des Weiteren führt, während der bewegbare Linearförderer Mm2 veranlasst wird, dem festen Linearförderer Mfl in der X-Richtung zugewandt zu sein, und der bewegbare Linearförderer Mm1 veranlasst wird, dem festen Linearförderer Mfr1 in der X-Richtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung 5 eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem festen Linearförderer Mfr1 parallel durch (**Fig.** 9A).

[0119] Konkret werden eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zu dem festen Linearförde-

rer Mfr2 parallel durchgeführt (**Fig.** 9B). Des Weiteren werden eine Überführung des Fördertischs 4 von dem festen Linearförderer Mfl zu dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und eine Überführung des Fördertischs 4 von dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zu dem festen Linearförderer Mfr1 parallel durchgeführt (**Fig.** 9A). Auf diese Weise werden die Bewegungen zum durch die bewegbaren Linearförderer Mm 1, Mm2 durchgeführten Abzweigungstransport parallel durchgeführt. Damit wird ein effizienter Abzweigungstransport des Fördertischs 4 verwirklicht.

[0120] Fig. 10 zeigt schematisch ein siebtes Beispiel des Fördertischtransportsystems gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei dem Transportsystem S gemäß dem siebten Beispiel sind zwei Abzweigungstransportvorrichtungen 5a und 5b mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung angeordnet. In der X-Richtung ist die Abzweigungstransportvorrichtung 5a auf der XI-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5b angeordnet und die Abzweigungstransportvorrichtung 5b ist auf der Xr-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5a angeordnet. Eine Mehrzahl von (vier) festen Linearförderern Mf1 bis Mf4 sind zwischen der Abzweigungstransportvorrichtung 5a und der Abzweigungstransportvorrichtung 5b in der X-Richtung parallel ausgerichtet.

[0121] Somit ist es, während die Abzweigungstransportvorrichtung 5a den bewegbaren Linearförderer Mm1 veranlasst, dem festen Linearförderer Mf1 in der X-Richtung zugewandt zu sein, möglich, den Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und dem festen Linearförderer Mf1 zu überführen. Der Fördertisch 4 wird auf dieselbe Weise zwischen dem anderen festen Linearförderer Mf2, Mf3 und dem bewegbaren Linearförderer Mm1 überführt.

[0122] Während die Abzweigungstransportvorrichtung 5a den bewegbaren Linearförderer Mm2 veranlasst, dem festen Linearförderer Mf4 in der X-Richtung zugewandt zu sein, ist es möglich, den Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und dem festen Linearförderer Mf4 zu überführen. Der Fördertisch 4 wird auf dieselbe Weise zwischen dem anderen festen Linearförderer Mf2, Mf3 und dem bewegbaren Linearförderer Mm2 überführt.

[0123] Während die Abzweigungstransportvorrichtung 5b den bewegbaren Linearförderer Mm1 veranlasst, dem festen Linearförderer Mf1 in der X-Richtung zugewandt zu sein, ist es möglich, den Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm1 und dem festen Linearförderer Mf1 zu überführen. Der Fördertisch 4 wird auf dieselbe Weise zwischen dem anderen festen Linearförderer Mf2, Mf3 und dem bewegbaren Linearförderer Mm1 überführt.

[0124] Während die Abzweigungstransportvorrichtung 5b den bewegbaren Linearförderer Mm2 veranlasst, dem festen Linearförderer Mf4 in der X-Richtung zugewandt zu sein, ist es möglich, den Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm2 und dem festen Linearförderer Mf4 zu überführen. Der Fördertisch 4 wird auf dieselbe Weise zwischen dem anderen festen Linearförderer Mf2, Mf3 und dem bewegbaren Linearförderer Mm2 überführt.

[0125] Das Transportsystem S beinhaltet einen festen Linearförderer Mf0 und einen festen Linearförderer Mf5, die auf der XI-Seite relativ zu der Abzweigungstransportvorrichtung 5a angeordnet sind. Der feste Linearförderer Mf0 und der feste Linearförderer Mf1 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet. Der feste Linearförderer Mf5 und der feste Linearförderer Mf4 sind mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung in Reihe ausgerichtet.

[0126] Das Transportsystem S beinhaltet ferner eine Umlauftransportvorrichtung 6, die auf der XI-Seite relativ zu den festen Linearförderern Mf0 und Mf5 in der X-Richtung angeordnet ist. Die Umlauftransportvorrichtung 6 beinhaltet einen bewegbaren Linearförderer Mm und treibt den bewegbaren Linearförderer Mm in der Y-Richtung an. Während der bewegbare Linearförderer Mm der Umlauftransportvorrichtung 6 dem festen Linearförderer Mf5 in der X-Richtung zugewandt ist, wird der Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm der Umlauftransportvorrichtung 6 und dem festen Linearförderer Mf5 überführt. Des Weiteren wird, während der bewegbare Linearförderer Mm der Umlauftransportvorrichtung 6 dem festen Linearförderer Mf0 in der X-Richtung zugewandt ist, der Fördertisch 4 zwischen dem bewegbaren Linearförderer Mm der Umlauftransportvorrichtung 6 und dem festen Linearförderer Mf0 überführt.

[0127] Bei diesem Transportsystem S ist es möglich, den Fördertisch 4 zum Beispiel gemäß der durch Pfeile in **Fig.** 10 dargestellten Reihenfolge zu transportieren. Konkret überführt der bewegbare Linearförderer Mm 1 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer Mf0 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf1. Der bewegbare Linearförderer Mm1 der Abzweigungstransportvorrichtung 5b überführt den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer Mf1 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf2. Der bewegbare Linearförderer Mm1 oder der bewegbare Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a überführt den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer

Mf2 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf3. Der bewegbare Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5b überführt den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer Mf3 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf4. Der bewegbare Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a überführt den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer Mf4 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf5. Der bewegbare Linearförderer Mm der Umlauftransportvorrichtung 6 überführt den Fördertisch 4, der von dem festen Linearförderer Mf5 erhalten wurde, zu dem festen Linearförderer Mf0. Auf diese Weise wird der Fördertisch 4 umlaufend angetrieben.

[0128] Wie oben beschrieben sind gemäß dem in **Fig.** 10 dargestellten siebten Beispiel des Transportsystems S die Abzweigungstransportvorrichtung 5a (erste Abzweigungstransportvorrichtung) und die Abzweigungstransportvorrichtung 5b (zweite Abzweigungstransportvorrichtung), die mit einem Abstand dazwischen in der X-Richtung (Transportrichtung) angeordnet sind, und eine Mehrzahl der festen Linearförderer Mf1 bis Mf4 bereitgestellt, die in der X-Richtung zwischen der Abzweigungstransportvorrichtung 5a und der Abzweigungstransportvorrichtung 5b parallel ausgerichtet sind. Die Abzweigungstransportvorrichtungen 5a, 5b weisen jeweils die Konfiguration auf, welche dieselbe wie die der in **Fig.** 2A oder 2B dargestellten Abzweigungstransportvorrichtung 5 ist.

[0129] Der Fördertisch 4 wird zwischen jedwedem der festen Linearförderer Mf1 bis Mf3, der dem bewegbaren Linearförderer Mm1 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a zugewandt ist, und diesem bewegbaren Linearförderer Mm1 überführt und die Abzweigungstransportvorrichtung 5a treibt den bewegbaren Linearförderer Mm1 in der Y-Richtung durch das erste Antriebsteil 51 an, wodurch zwischen den festen Linearförderern Mf1 bis Mf3 umgeschaltet wird, um dem bewegbaren Linearförderer Mm1 zugewandt zu sein. Der Fördertisch 4 wird zwischen jedwedem der festen Linearförderer Mf2 bis mF4, der dem bewegbaren Linearförderer Mm2 der Abzweigungstransportvorrichtung 5a zugewandt ist, und diesem bewegbaren Linearförderer Mm2 überführt und die Abzweigungstransportvorrichtung 5a treibt den bewegbaren Linearförderer Mm2 in der Y-Richtung durch das zweite Antriebsteil 52 an, wodurch zwischen den festen Linearförderern Mf2 bis Mf4 umgeschaltet wird, um dem bewegbaren Linearförderer Mm2 zugewandt zu sein. Die Abzweigungstransportvorrichtung 5b ist imstande, den Fördertisch 4 auf dieselbe Weise zu und von den festen Linearförderern Mf1 bis Mf4 durch die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 zu überführen.

[0130] Bei dieser Konfiguration ist es möglich, den Fördertisch 4 zu transportieren, indem die bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 jeder der Abzweigungstransportvorrichtungen 5a, 5b unabhängig voneinander in der Y-Richtung auf den gegenüberliegenden Seiten der Mehrzahl von festen Linearförderern Mf1 bis Mf4 bewegt werden, die in der X-Richtung parallel angeordnet sind.

[0131] Wie oben beschrieben entspricht in der vorstehenden Ausführungsform das Transportsystem S einem Beispiel eines „Fördertischtransportsystems“ der vorliegenden Erfindung, die Abzweigungstransportvorrichtung 5 entspricht einem Beispiel einer „Abzweigungstransportvorrichtung“ der vorliegenden Erfindung, der Antriebsmechanismus 50 entspricht einem Beispiel eines „Antriebsmechanismus“ der vorliegenden Erfindung, das erste Antriebsteil 51 entspricht einem Beispiel eines „ersten Antriebsteils“ der vorliegenden Erfindung, das zweite Antriebsteil 52 entspricht einem Beispiel eines „zweiten Antriebsteils“ der vorliegenden Erfindung, der bewegbare Linearförderer Mm1 entspricht einem Beispiel eines „ersten bewegbaren Linearförderers“ der vorliegenden Erfindung, der bewegbare Linearförderer Mm2 entspricht einem Beispiel eines „zweiten bewegbaren Linearförderers“ der vorliegenden Erfindung, die X-Richtung entspricht einem Beispiel einer „Transportrichtung“ der vorliegenden Erfindung und die Y-Richtung entspricht einem Beispiel einer „Antriebsrichtung“ der vorliegenden Erfindung.

[0132] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern es können verschiedene Änderungen zu der oben beschriebenen Substanz hinzugefügt werden, sofern solche Änderungen nicht vom Sinn der Erfindung abweichen. Zum Beispiel müssen die Transportrichtung des Fördertischs 4 und die Antriebsrichtung von jedem der bewegbaren Linearförderer Mm1, Mm2 nicht orthogonal zueinander verlaufen, sondern können schräg zueinander liegen.

Bezugszeichenliste

S	Transportsystem (Fördertischtransportsystem)
5	Abzweigungstransportvorrichtung
50	Antriebsmechanismus
51	erstes Antriebsteil
52	zweites Antriebsteil
Mm1	bewegbarer Linearförderer (erster bewegbarer Linearförderer)
Mm2	bewegbarer Linearförderer (zweiter bewegbarer Linearförderer)
X	X-Richtung (Transportrichtung)
Y	Y-Richtung (Antriebsrichtung)

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

- US 10829317 B2 [0003]
- WO 2018/055709 A1 [0030]

Patentansprüche

1. Abzweigungstransportvorrichtung, umfassend:
einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind; und
einen Antriebsmechanismus, der ein erstes Antriebsteil, das konfiguriert ist, den ersten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung anzutreiben, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, und ein zweites Antriebsteil, das konfiguriert ist, den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung anzutreiben, beinhaltet, wobei
jeder von dem ersten bewegbaren Linearförderer und dem zweiten bewegbaren Linearförderer einen Fördertisch in der Transportrichtung transportiert.

2. Abzweigungstransportvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
das erste Antriebsteil an dem ersten bewegbaren Linearförderer montiert ist und den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch Bewegen in der Antriebsrichtung antreibt, und
das zweite Antriebsteil an dem zweiten bewegbaren Linearförderer montiert ist und den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch Bewegen in der Antriebsrichtung antreibt.

3. Abzweigungstransportvorrichtung nach Anspruch 2, wobei
der Antriebsmechanismus ferner eine Schraubenwelle beinhaltet, die parallel zu der Antriebsrichtung angeordnet ist,
das erste Antriebsteil eine mit der Schraubenwelle in Gewindeeingriff stehende erste Mutter und einen ersten Motor zum Antreiben der ersten Mutter beinhaltet und sich durch Drehen der ersten Mutter relativ zu der Schraubenwelle durch den ersten Motor in der Antriebsrichtung bewegt, und
das zweite Antriebsteil eine mit der Schraubenwelle in Gewindeeingriff stehende zweite Mutter und einen zweiten Motor zum Antreiben der zweiten Mutter beinhaltet und sich durch Drehen der zweiten Mutter relativ zu der Schraubenwelle durch den zweiten Motor in der Antriebsrichtung bewegt.

4. Abzweigungstransportvorrichtung nach Anspruch 2, wobei
der Antriebsmechanismus ferner einen Stator beinhaltet, der aus einem parallel zu der Antriebsrichtung angeordneten Dauermagneten gebildet ist,
das erste Antriebsteil eine aus einer Spule gebildete erste Bewegungseinrichtung beinhaltet und sich als Reaktion auf zwischen der ersten Bewegungseinrichtung und dem Stator erzeugte Magnetkraft in der Antriebsrichtung bewegt, und
das zweite Antriebsteil eine aus einer Spule gebildete zweite Bewegungseinrichtung beinhaltet und sich als Reaktion auf zwischen der zweiten Bewegungseinrichtung und dem Stator erzeugte Magnetkraft in der Antriebsrichtung bewegt.

5. Abzweigungstransportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Transportrichtung und die Antriebsrichtung orthogonal zueinander verlaufen.

6. Fördertischtransportsystem, umfassend:
die Abzweigungstransportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5; und
einen Linien-Linearförderer, wobei
der erste bewegbare Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
der zweite bewegbare Linearförderer auf einer zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
während das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer an einer zugewandten Position für Transport positioniert, die dem Linien-Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt ist, ein erster Fördertisch zwischen dem ersten bewegbaren Linearförderer und dem Linien-Linearförderer überführt wird, und
während das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der zugewandten Position für Transport positioniert, ein zweiter Fördertisch zwischen dem zweiten bewegbaren Linearförderer und dem Linien-Linearförderer überführt wird.

7. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 6, ferner umfassend:
eine erste Arbeitseinheit, die in einem ersten Arbeitsbereich auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, wobei
in dem ersten Arbeitsbereich erste Arbeit an einem durch den ersten Fördertisch getragenen ersten Werkstück durchgeführt wird,
das erste Antriebsteil den den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten Arbeitsbereich bewegt, und
in dem ersten Arbeitsbereich das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung bewegt und der erste bewegbare Linearförderer den ersten Fördertisch in der Transportrichtung bewegt, wodurch die erste Arbeitseinheit, das erste Antriebsteil und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst werden, die erste Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen.

8. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 7, ferner umfassend:
eine zweite Arbeitseinheit, die in einem zweiten Arbeitsbereich auf der zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für

Transport angeordnet ist, wobei
in dem zweiten Arbeitsbereich zweite Arbeit an einem durch den zweiten Fördertisch getragenen zweiten Werkstück durchgeführt wird,
das zweite Antriebsteil den den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten Arbeitsbereich bewegt, und
in dem zweiten Arbeitsbereich das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung bewegt und der zweite bewegbare Linearförderer den zweiten Fördertisch in der Transportrichtung bewegt, wodurch die zweite Arbeitseinheit, das zweite Antriebsteil und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst werden, die zweite Arbeit in Kooperation miteinander durchzuführen.

9. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 8, wobei:
ein Zeitraum, in dem die erste Arbeit durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die zweite Arbeit durchgeführt wird, einander zumindest teilweise überschneiden.

10. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 6, ferner umfassend:
einen Linearförderer für erste Arbeit, der einer zugewandten Position für erste Arbeit, die auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei
das erste Antriebsteil den den ersten Fördertisch haltenden ersten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für erste Arbeit bewegt,
der erste Fördertisch von dem an der zugewandten Position für erste Arbeit positionierten ersten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für erste Arbeit überführt wird, und
erste Arbeit an einem ersten Werkstück durchgeführt wird, das durch den durch den Linearförderer für erste Arbeit gehaltenen ersten Fördertisch getragen wird.

11. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 10, ferner umfassend:
einen Linearförderer für zweite Arbeit, der einer zugewandten Position für zweite Arbeit, die auf der zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu der zugewandten Position für Transport angeordnet ist, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei
das zweite Antriebsteil den den zweiten Fördertisch haltenden zweiten bewegbaren Linearförderer zu der zugewandten Position für zweite Arbeit bewegt,
der zweite Fördertisch von dem an der zugewandten Position für zweite Arbeit positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für zweite Arbeit überführt wird, und
zweite Arbeit an einem zweiten Werkstück durchgeführt wird, das durch den durch den Linearförderer für zweite Arbeit gehaltenen zweiten Fördertisch getragen wird.

12. Fördertischtransportsystem nach Anspruch 11, wobei ein Zeitraum, in dem die erste Arbeit durchgeführt wird, und ein Zeitraum, in dem die zweite Arbeit durchgeführt wird, einander zumindest teilweise überschneiden.

13. Fördertischtransportsystem, umfassend:
die Abzweigungstransportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5; und
einen Linearförderer für Arbeit, der einer zugewandten Position für Arbeit zwischen einer Werkstückeinführungsposition und einer Werkstückauswurfposition, die mit einem Abstand dazwischen in der Antriebsrichtung angeordnet sind, in der Transportrichtung zugewandt ist, wobei
der erste bewegbare Linearförderer eher auf der Seite der Werkstückeinführungsposition als der zweite bewegbare Linearförderer in der Antriebsrichtung positioniert ist,
der zweite bewegbare Linearförderer eher auf der Seite der Werkstückauswurfposition als der erste bewegbare Linearförderer in der Antriebsrichtung positioniert ist,
wenn das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer an der Werkstückeinführungsposition positioniert, ein Werkstück auf einem durch den ersten bewegbaren Linearförderer gehaltenen Fördertisch platziert ist,
wenn das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer, der den einen Fördertisch hält, auf dem das Werkstück platziert ist, an der zugewandten Position für Arbeit positioniert, der eine Fördertisch von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem Linearförderer für Arbeit überführt wird,
wenn das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der zugewandten Position für Arbeit positioniert, der eine Fördertisch, auf dem das Werkstück platziert ist, von dem Linearförderer für Arbeit zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird, und
wenn das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer an der Werkstückauswurfposition positioniert, das Werkstück von dem einen Fördertisch abgenommen wird.

14. Fördertischtransportsystem, umfassend:
die Abzweigungstransportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5;
einen stromaufwärtigen Linearförderer, der auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist; und
einen ersten stromabwärtigen Linearförderer und einen zweiten stromabwärtigen Linearförderer, die auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei
der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert

ist,
der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist,
der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
das erste Antriebsteil den ersten bewegbaren Linearförderer zwischen einer stromaufwärtigen zugewandten Position, die dem stromaufwärtigen Linearförderer von der stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist, und einer ersten stromabwärtigen zugewandten Position, die dem ersten stromabwärtigen Linearförderer von der stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist, bewegt,
der Fördertisch von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem an der stromaufwärtigen zugewandten Position positionierten ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird,
der Fördertisch von dem an der ersten stromabwärtigen zugewandten Position positionierten ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer überführt wird,
das zweite Antriebsteil den zweiten bewegbaren Linearförderer zwischen der stromaufwärtigen zugewandten Position und einer zweiten stromabwärtigen zugewandten Position bewegt, die dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer von der stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung zugewandt ist,
der Fördertisch von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem an der stromaufwärtigen zugewandten Position positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird,
der Fördertisch von dem an der zweiten stromabwärtigen zugewandten Position positionierten zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer überführt wird, und
sich in der Antriebsrichtung ein Abstand zwischen der ersten stromabwärtigen zugewandten Position und der stromaufwärtigen zugewandten Position und ein Abstand zwischen der zweiten stromabwärtigen zugewandten Position und der stromaufwärtigen zugewandten Position voneinander unterscheiden.

15. Fördertischtransportsystem, umfassend:
eine erste Abzweigungstransportvorrichtung und eine zweite Abzweigungstransportvorrichtung, die mit einem Abstand dazwischen in der Transportrichtung angeordnet sind; und
eine Mehrzahl von Linearförderern für Arbeit, die in der Transportrichtung zwischen der ersten Abzweigungstransportvorrichtung und der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung parallel ausgerichtet sind, wobei
die erste Abzweigungstransportvorrichtung und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung jeweils eine Konfiguration aufweisen, welche dieselbe wie die der Abzweigungstransportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ist,
der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem ersten bewegbaren Linearförderer der ersten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die erste Abzweigungstransportvorrichtung den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem ersten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein,
der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem zweiten bewegbaren Linearförderer der ersten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die erste Abzweigungstransportvorrichtung den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das zweite Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem zweiten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein,
der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem ersten bewegbaren Linearförderer der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem ersten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung den ersten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem ersten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein, und
der Fördertisch zwischen dem Linearförderer für Arbeit, der dem zweiten bewegbaren Linearförderer der zweiten Abzweigungstransportvorrichtung zugewandt ist, und dem zweiten bewegbaren Linearförderer überführt wird und die zweite Abzweigungstransportvorrichtung den zweiten bewegbaren Linearförderer in der Antriebsrichtung durch das zweite Antriebsteil antreibt, wodurch der Linearförderer für Arbeit umgeschaltet wird, um dem zweiten bewegbaren Linearförderer zugewandt zu sein.

16. Fördertischtransportverfahren, umfassend:
einen Schritt des Antreibens eines ersten bewegbaren Linearförderers von dem ersten bewegbaren Linearförderer und einem zweiten bewegbaren Linearförderer, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind und jeweils einen Fördertisch in der Transportrichtung transportieren, in einer Antriebsrichtung, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, durch ein erstes Antriebsteil; und
einen Schritt des Antreibens des zweiten bewegba-

ren Linearförderers in der Antriebsrichtung durch das erste Antriebsteil.

17. Fördertischtransportsystem, umfassend:
eine Abzweigungstransportvorrichtung, die einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer beinhaltet, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind, und den ersten bewegbaren Linearförderer und den zweiten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung antreibt, die sich von der Transportrichtung unterscheidet;
einen stromaufwärtigen Linearförderer, der auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist; und
einen ersten stromabwärtigen Linearförderer und einen zweiten stromabwärtigen Linearförderer, die auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei
der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist,
der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist,
der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
während der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem ersten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt, und
während der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem ersten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt.

18. Fördertischtransportverfahren des Transportierens eines Fördertischs unter Verwendung einer Abzweigungstransportvorrichtung, eines stromaufwärtigen Linearförderers, eines ersten stromabwärtigen Linearförderers und eines zweiten stromabwärtigen Linearförderers, wobei die Abzweigungstransportvorrichtung einen ersten bewegbaren Linearförderer und einen zweiten bewegbaren Linearförderer beinhaltet, die in einer vorbestimmten Transportrichtung parallel ausgerichtet sind, und den ersten bewegbaren Linearförderer und den zweiten bewegbaren Linearförderer in einer Antriebsrichtung antreibt, die sich von der Transportrichtung unterscheidet, wobei der stromaufwärtige Linearförderer auf einer stromaufwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus angeordnet ist, wobei der erste stromabwärtige Linearförderer und der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer stromabwärtigen Seite in der Transportrichtung von der Abzweigungstransportvorrichtung aus parallel ausgerichtet sind, wobei
der erste stromabwärtige Linearförderer auf einer ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist,
der zweite stromabwärtige Linearförderer auf einer zweiten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer positioniert ist,
der erste bewegbare Linearförderer auf der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
der zweite bewegbare Linearförderer auf der zweiten Seite gegenüber der ersten Seite in der Antriebsrichtung relativ zu dem ersten bewegbaren Linearförderer positioniert ist,
während der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem ersten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem zweiten bewegbaren Linearförderer zu dem zweiten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt, und
während der zweite bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem stromaufwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, und der erste bewegbare Linearförderer veranlasst wird, dem ersten stromabwärtigen Linearförderer in der Transportrichtung zugewandt zu sein, die Abzweigungstransportvorrichtung eine Überführung

eines Fördertischs von dem stromaufwärtigen Linearförderer zu dem zweiten bewegbaren Linearförderer und eine Überführung eines Fördertischs von dem ersten bewegbaren Linearförderer zu dem ersten stromabwärtigen Linearförderer parallel durchführt.

Es folgen 29 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1A

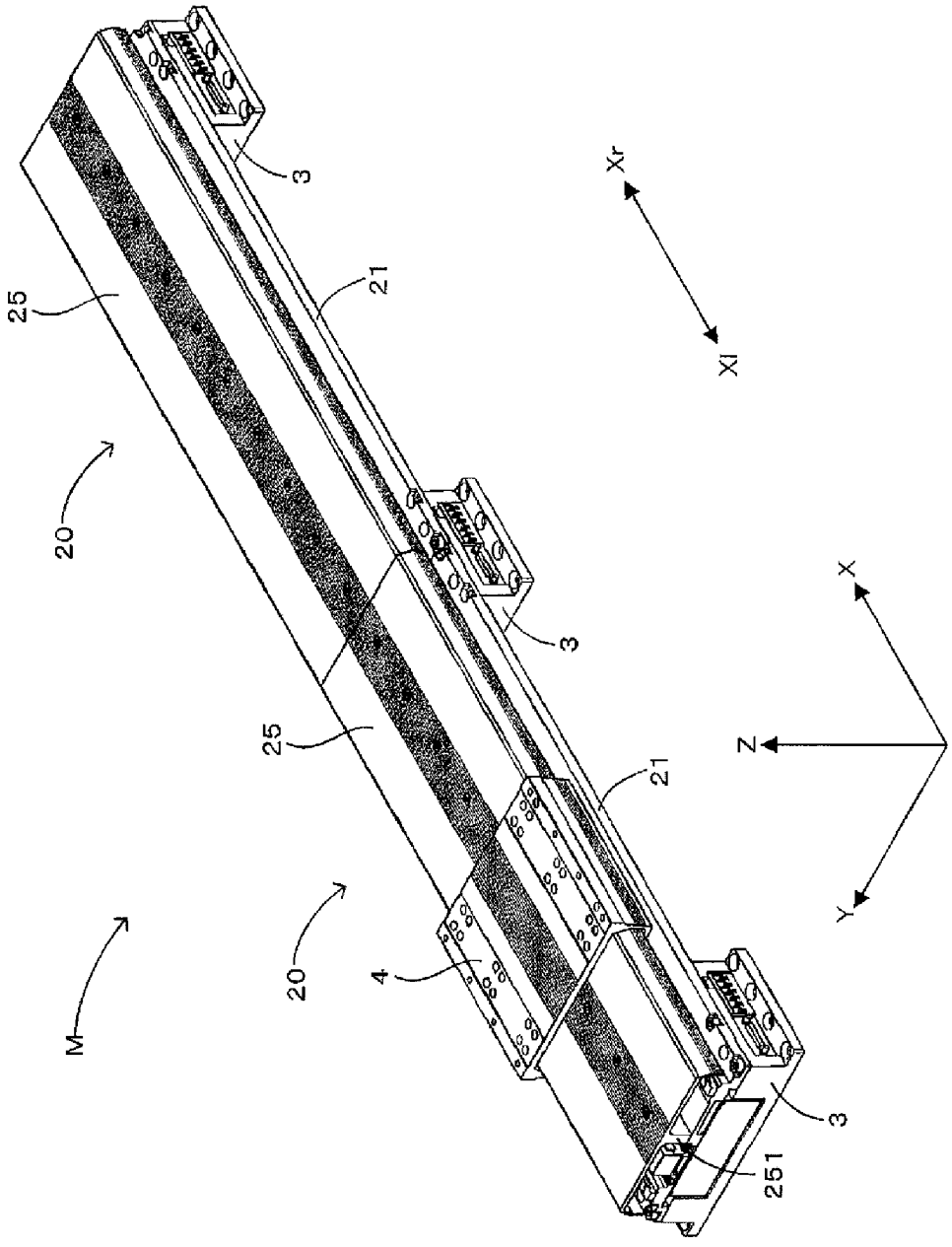


FIG. 1B

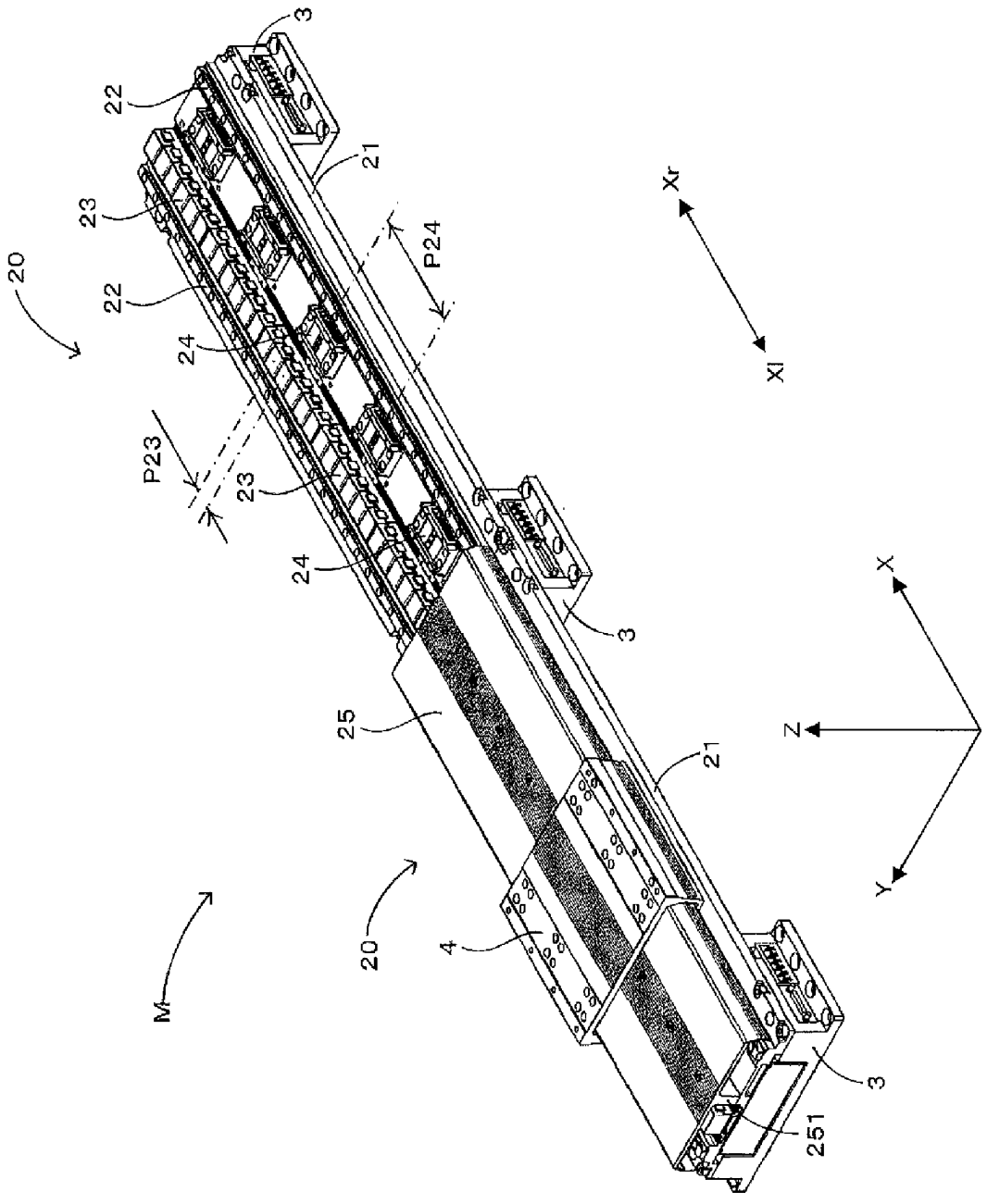


FIG. 2A

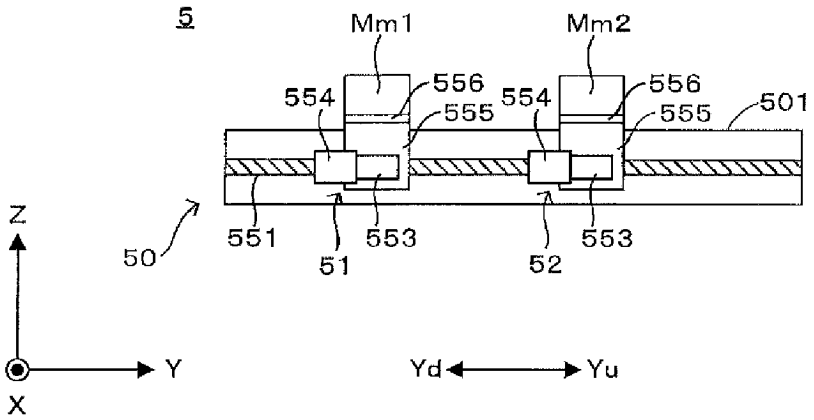

5
Mm1
Mm2
554
556
555
554
556
555
501
551
553
51
52
553
50
Z
Y
X
Yd
Yu

FIG. 2B

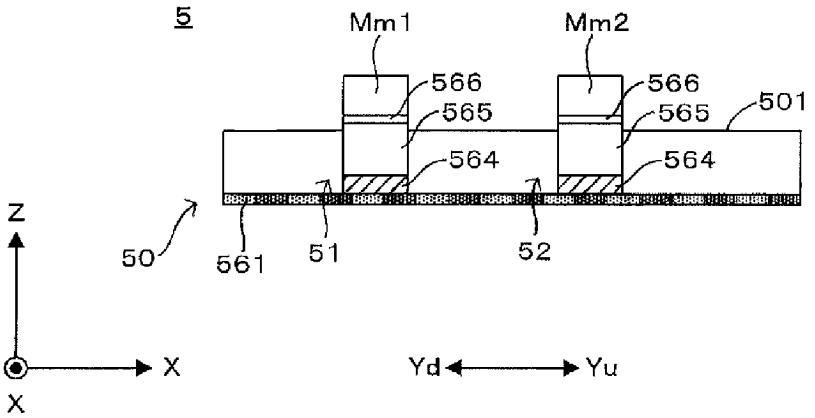

5
Mm1
Mm2
566
565
566
565
501
564
564
561
51
52
50
Z
X
X
Yd
Yu

FIG. 3A

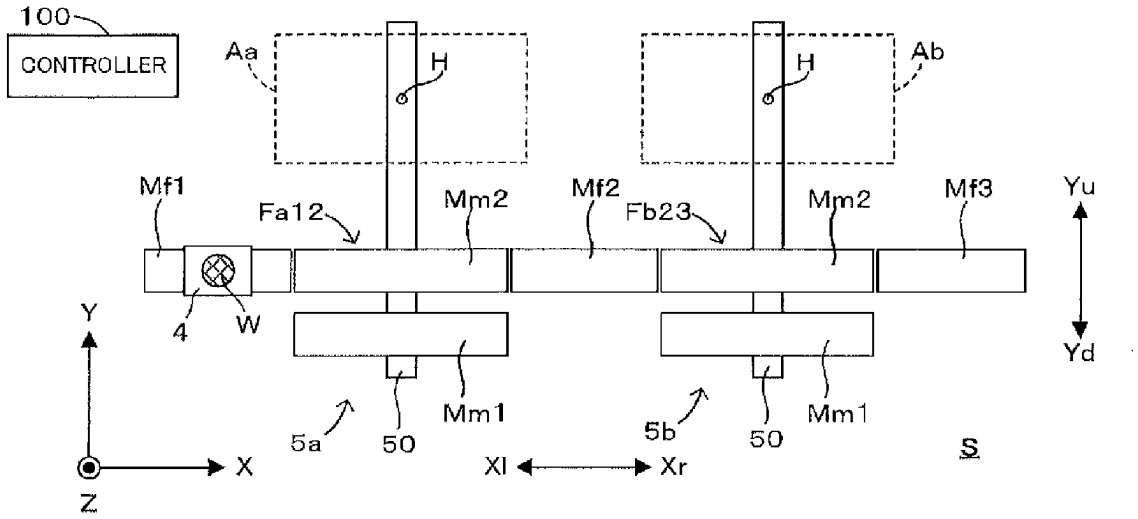

100
CONTROLLER
Aa
H
H
Ab
Mf1
Fa12
Mm2
Mf2
Fb23
Mm2
Mf3
Yu
Yd
4
W
Y
X
Z
5a
50
Mm1
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 3B

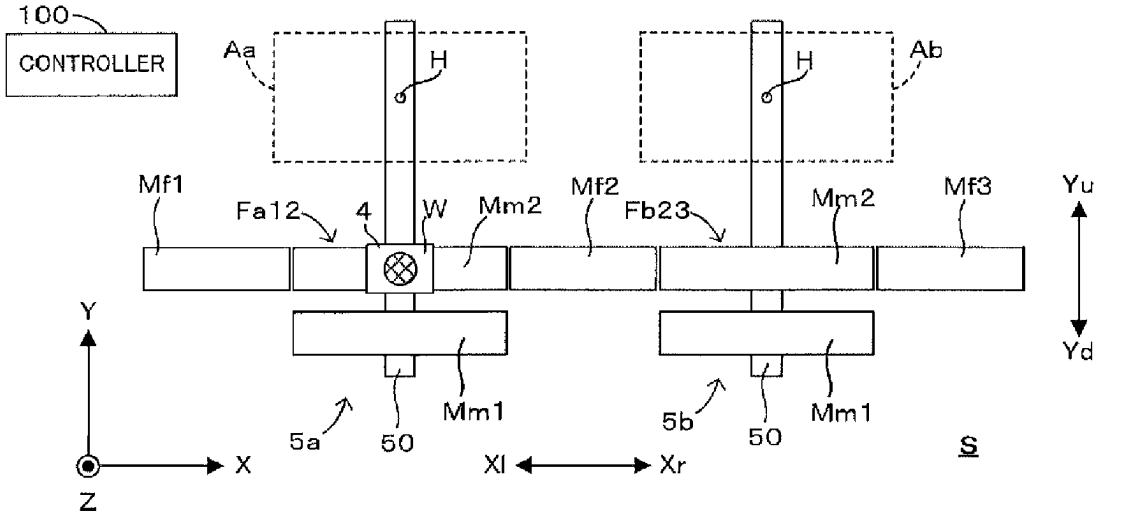

100
CONTROLLER
Aa
H
H
Ab
Mf1
Fa12
4
W
Mm2
Mf2
Fb23
Mm2
Mf3
Yu
Yd
Y
X
Z
5a
50
Mm1
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 3C

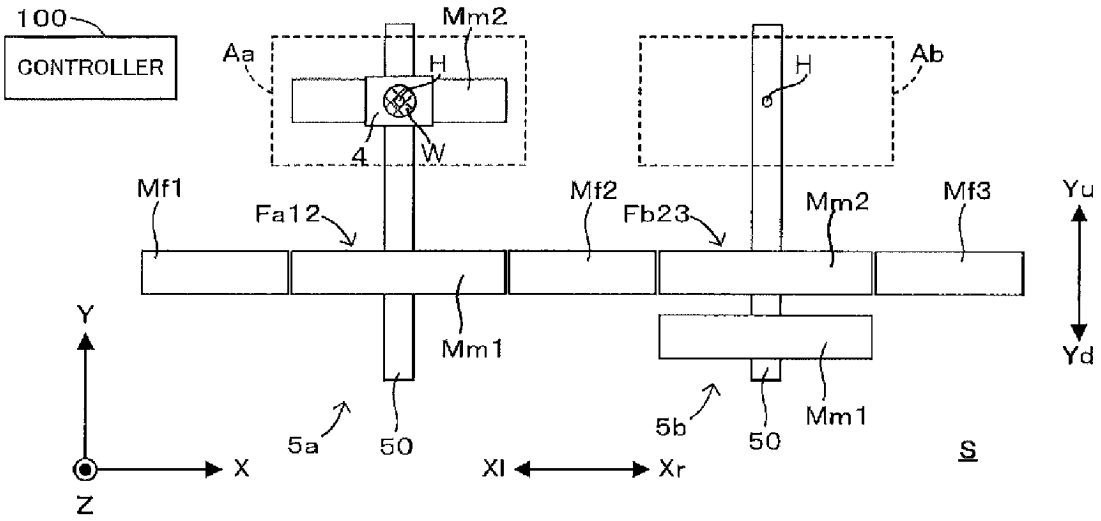

100
CONTROLLER
Mm2
Aa
H
Ab
4
W
Mf1
Fa12
Mf2
Fb23
Mm2
Mf3
Yu
Yd
Mm1
Y
X
Z
5a
50
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 3D

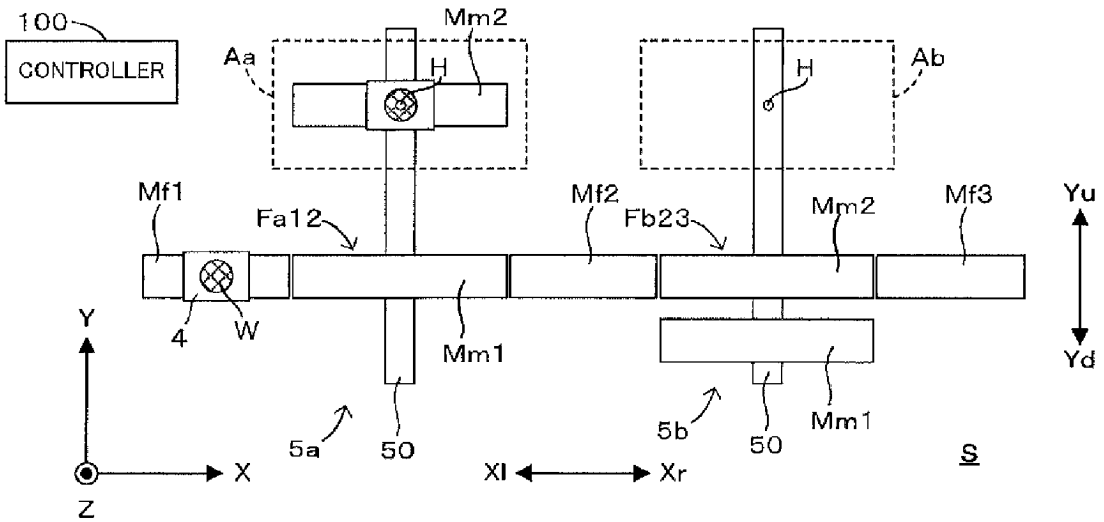

100
CONTROLLER
Mm2
Aa
H
Ab
Mf1
Fa12
Mf2
Fb23
Mm2
Mf3
Yu
Yd
4
W
Mm1
Y
X
Z
5a
50
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 3E

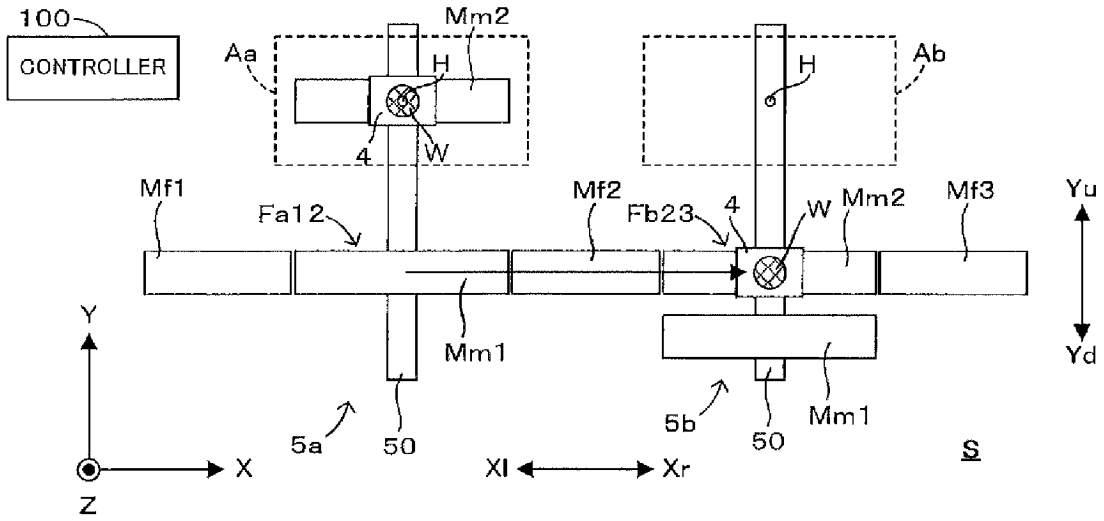
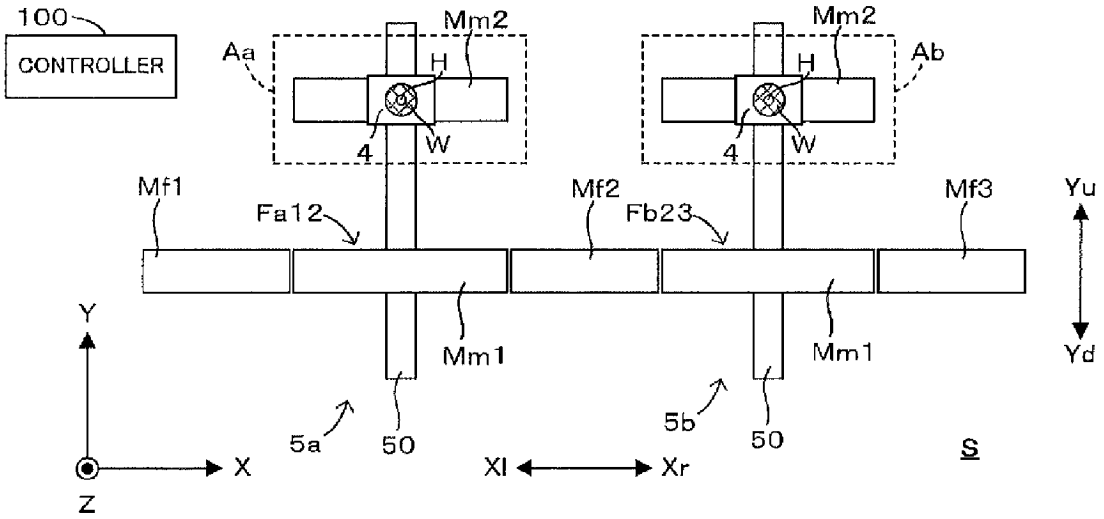
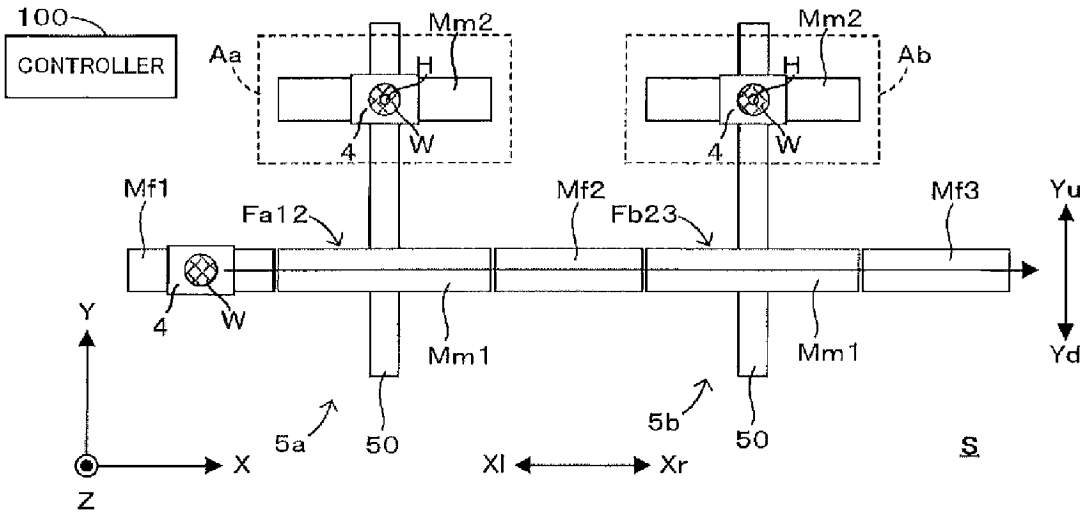

100
CONTROLLER
Aa
Mm2
H
4
W
Ab
Mf1
Fa12
Mf2
Fb23
Mf3
Yu
Yd
Mm1
5a
50
5b
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 3F


100
CONTROLLER
Aa
Mm2
H
4
W
Ab
Mf1
Fa12
Mf2
Fb23
Mf3
Yu
Yd
Mm1
5a
50
5b
Y
X
Z
Xl
Xr
S


100
CONTROLLER
Aa
Mm2
H
4
W
Ab
Mm2
H
4
W
Mf1
Fa12
Mf2
Fb23
Mf3
Yu
Yd
4
W
Mm1
Mm1
Y
X
Z
5a
50
5b
50
Xl
Xr
S

F I G. 3 G

FIG. 3H

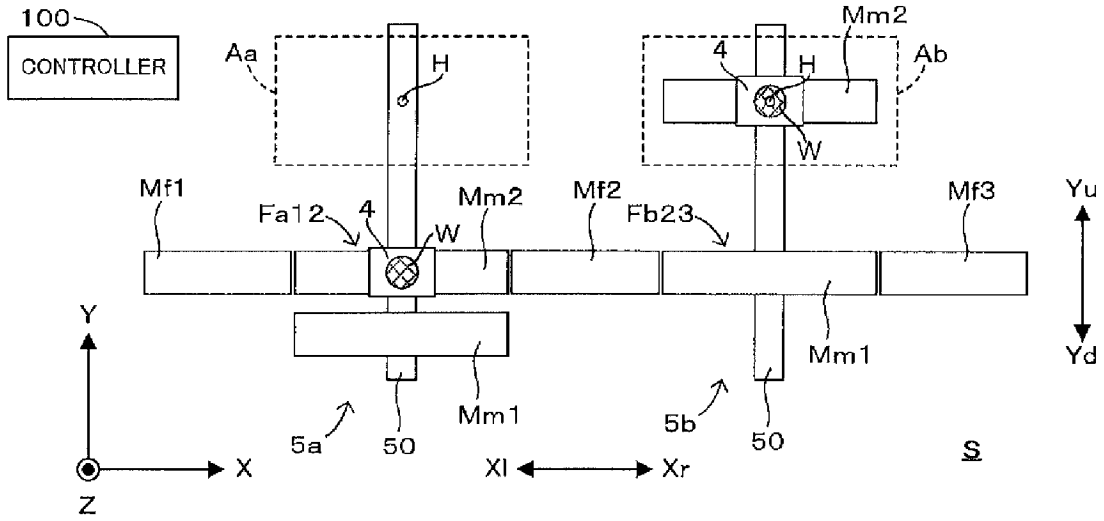

100
CONTROLLER
Aa
H
Mm2
4
H
Ab
W
Mf1
Fa12
4
W
Mm2
Mf2
Fb23
Mf3
Yu
Yd
Y
Mm1
5a
50
Mm1
5b
50
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 3I

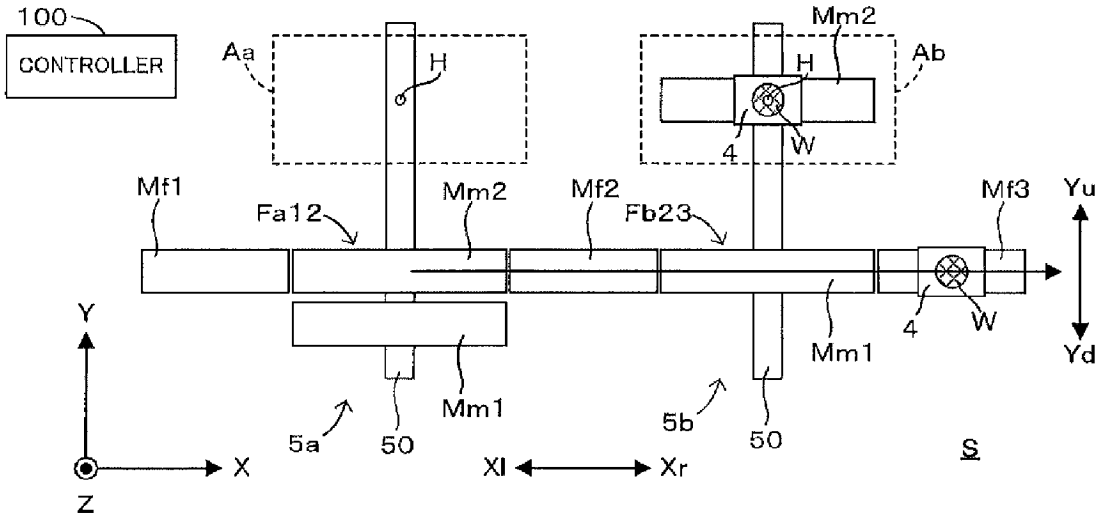

100
CONTROLLER
Aa
H
Mm2
H
Ab
4
W
Mf1
Fa12
Mm2
Mf2
Fb23
Mf3
Yu
Yd
Y
4
W
Mm1
5a
50
Mm1
5b
50
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 3J

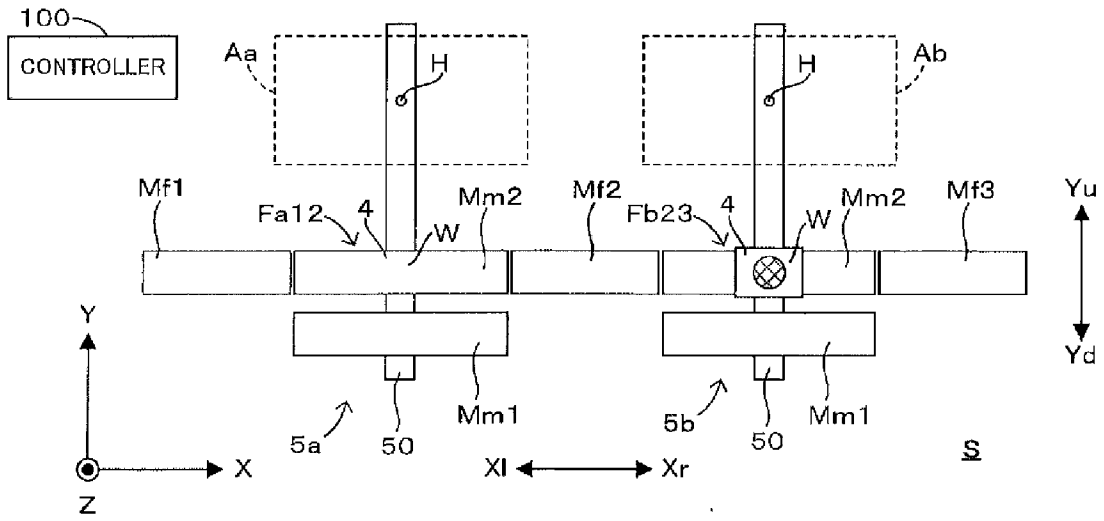

100
CONTROLLER
Aa
H
H
Ab
Mf1
Fa12
4
W
Mm2
Mf2
Fb23
4
W
Mm2
Mf3
Yu
Yd
Y
X
Z
5a
50
Mm1
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 3K

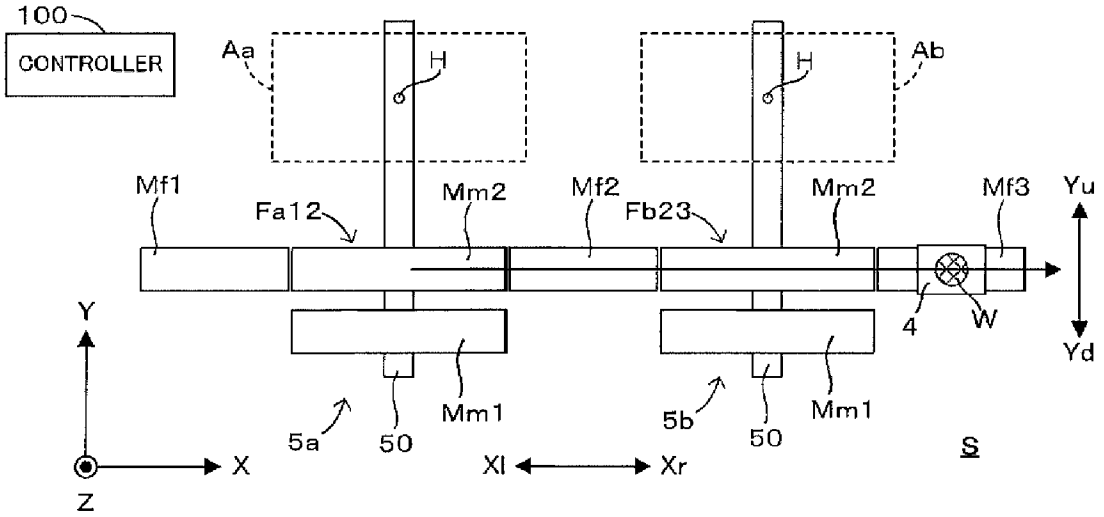

100
CONTROLLER
Aa
H
H
Ab
Mf1
Fa12
Mm2
Mf2
Fb23
Mm2
Mf3
Yu
Yd
4
W
Y
X
Z
5a
50
Mm1
5b
50
Mm1
Xl
Xr
S

FIG. 4A

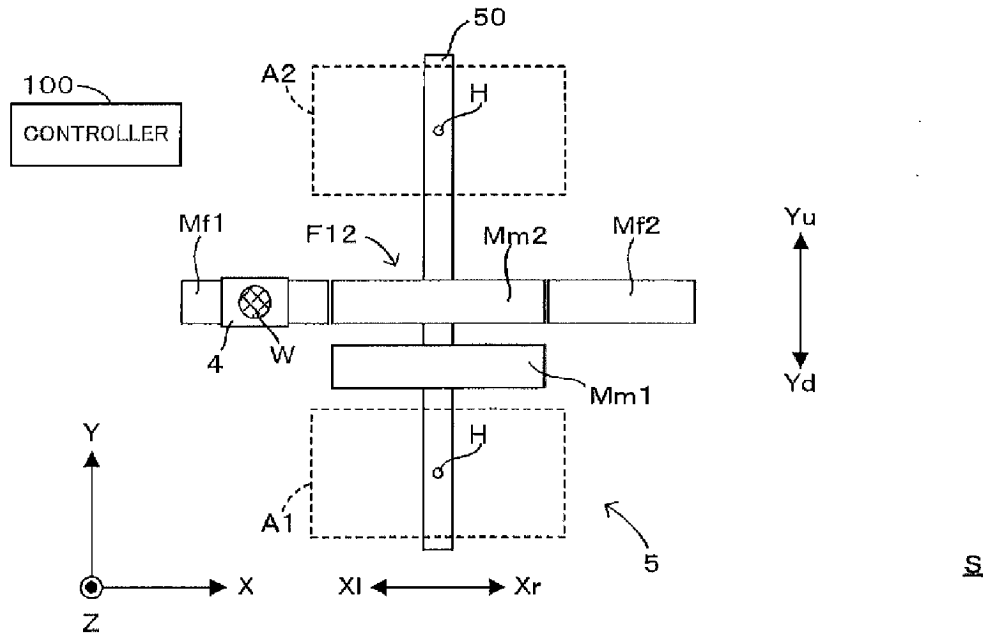

50
100
CONTROLLER
A2
H
Mf1
F12
Mm2
Mf2
Yu
Yd
4
W
Mm1
H
Y
A1
5
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4B

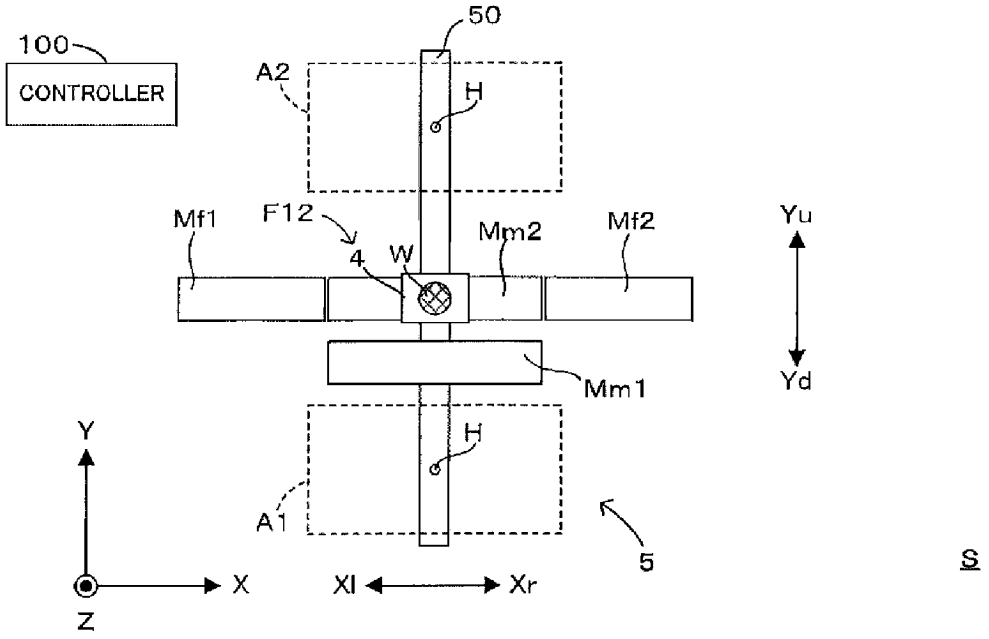

50
100
CONTROLLER
A2
H
Mf1
F12
4
W
Mm2
Mf2
Yu
Yd
Mm1
H
Y
A1
5
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4C

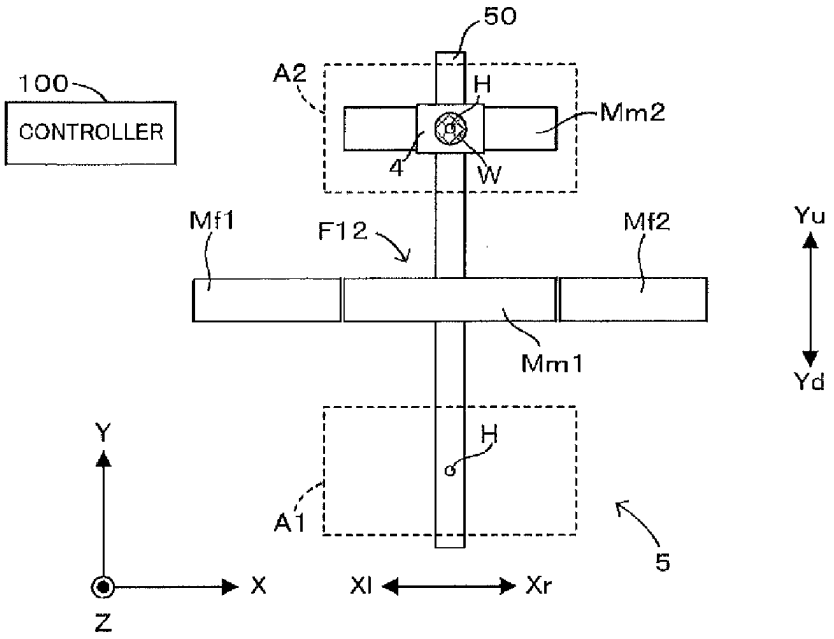

50
100
CONTROLLER
A2
H
Mm2
4
W
Mf1
F12
Mf2
Yu
Yd
Mm1
Y
H
A1
5
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4D

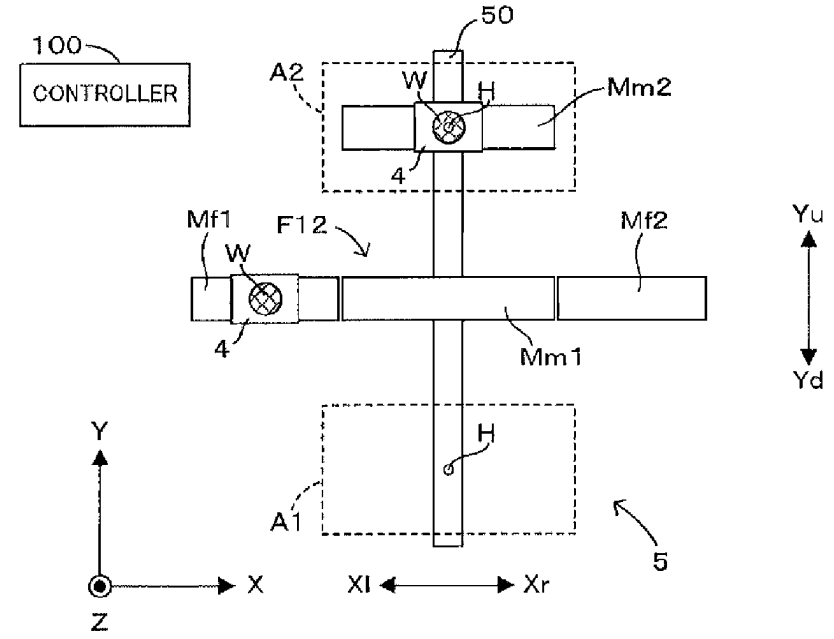
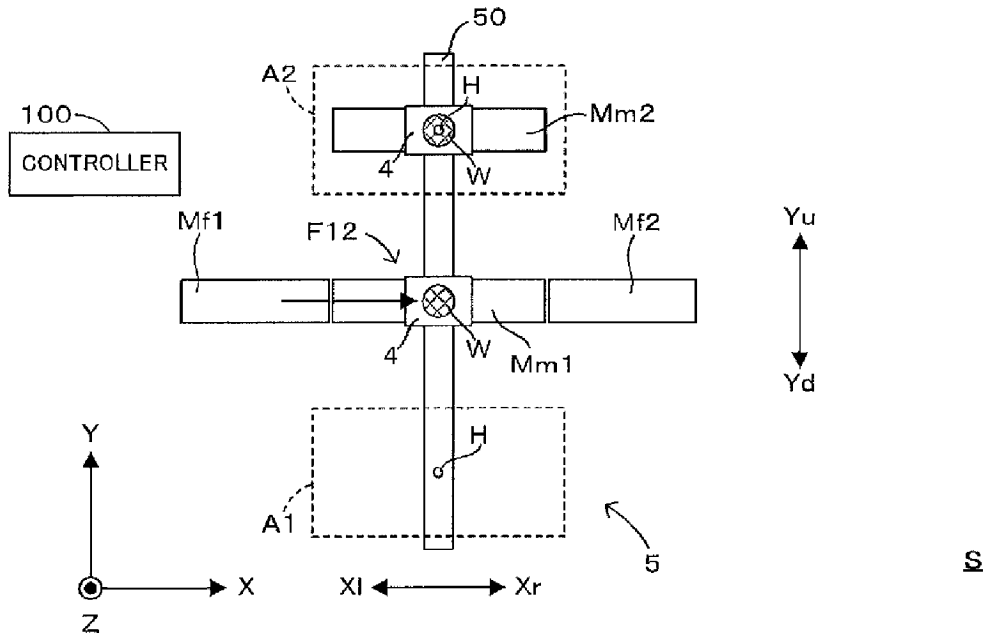
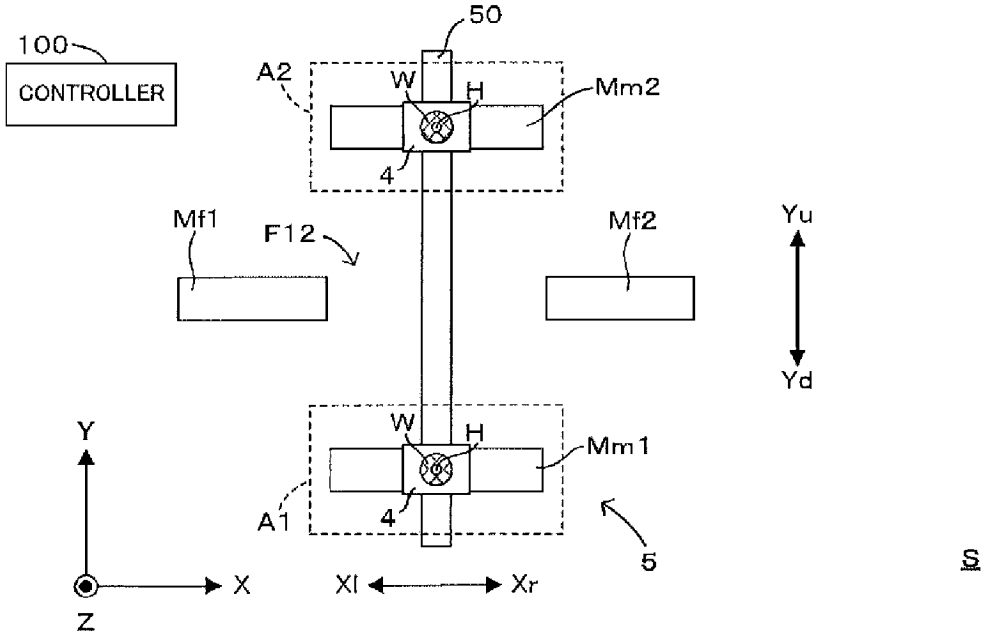

50
100
CONTROLLER
A2
W
H
Mm2
4
Mf1
F12
Mf2
Yu
W
Yd
4
Mm1
Y
H
A1
5
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4E



S

FIG. 4F



S

FIG. 4G

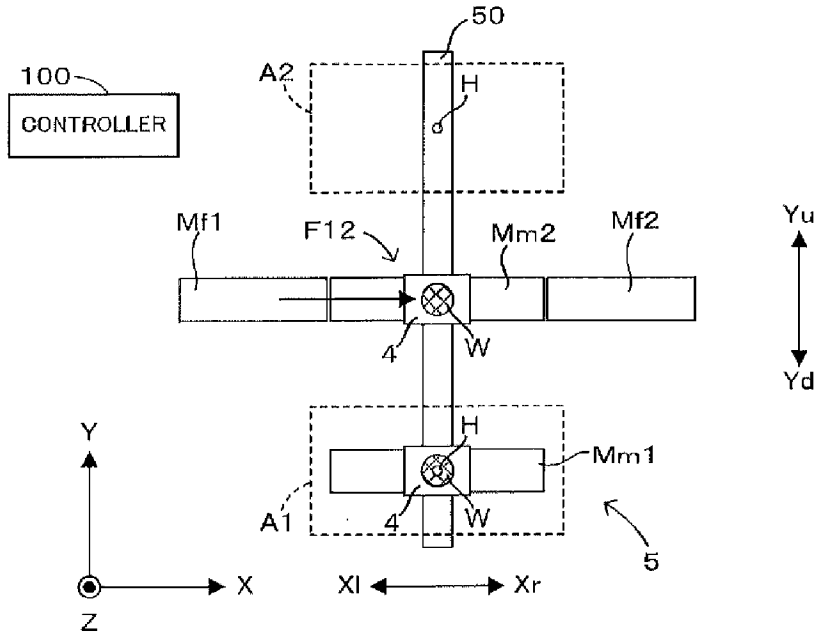

100
CONTROLLER
50
A2
H
Mf1
F12
Mm2
Mf2
Yu
Yd
4
W
H
Mm1
A1
4
W
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4H

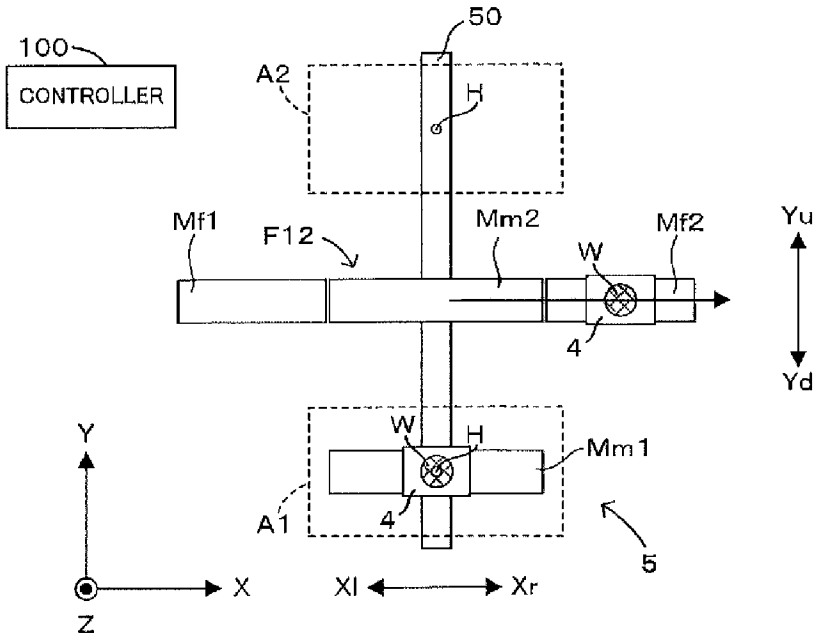

100
CONTROLLER
50
A2
H
Mf1
F12
Mm2
W
Mf2
Yu
Yd
4
W
H
Mm1
A1
4
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4I

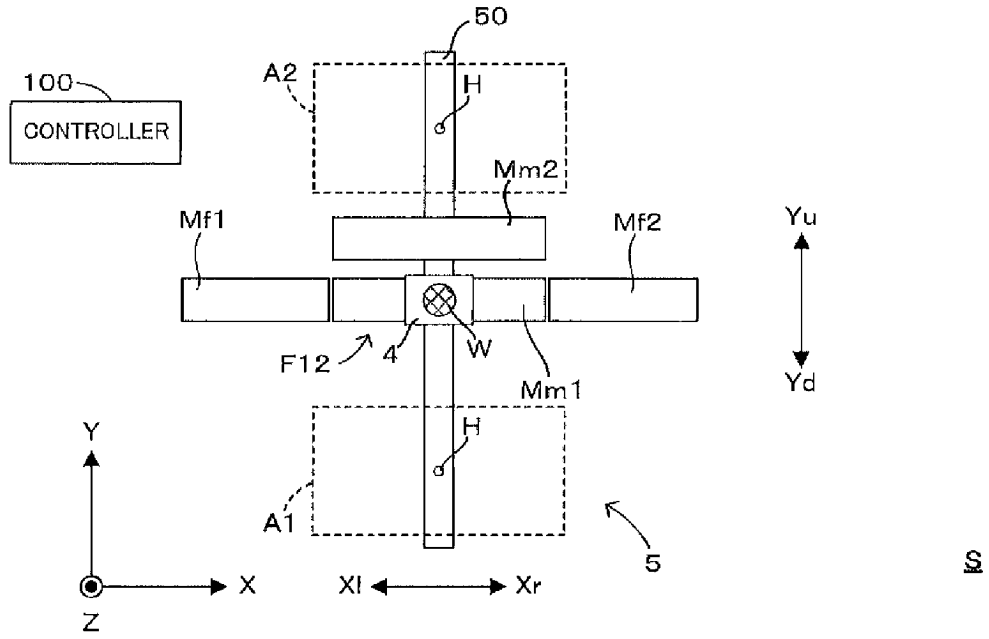

50
100
CONTROLLER
A2
H
Mm2
Mf1
Mf2
Yu
Yd
F12
4
W
Mm1
H
A1
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 4J

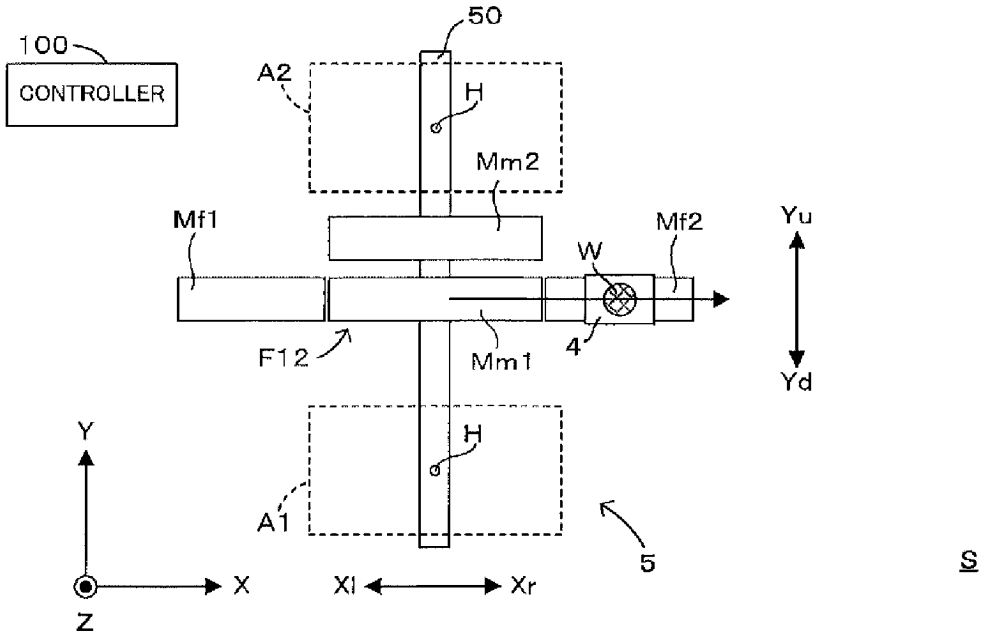

50
100
CONTROLLER
A2
H
Mm2
Mf1
Mf2
W
Yu
Yd
F12
Mm1
4
H
A1
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 5A

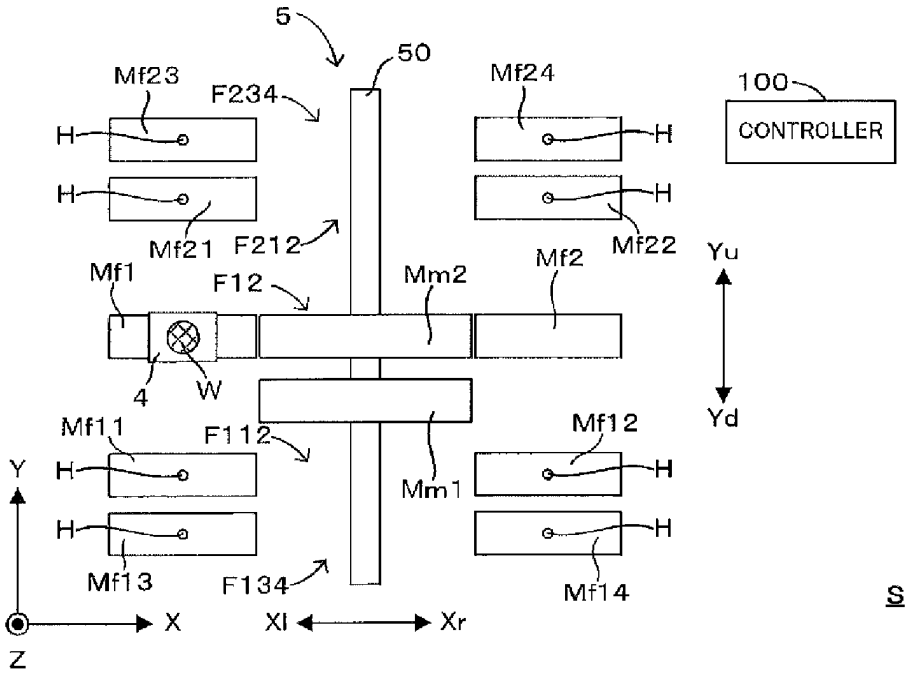

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mm2
Mf2
4
W
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mm1
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5B

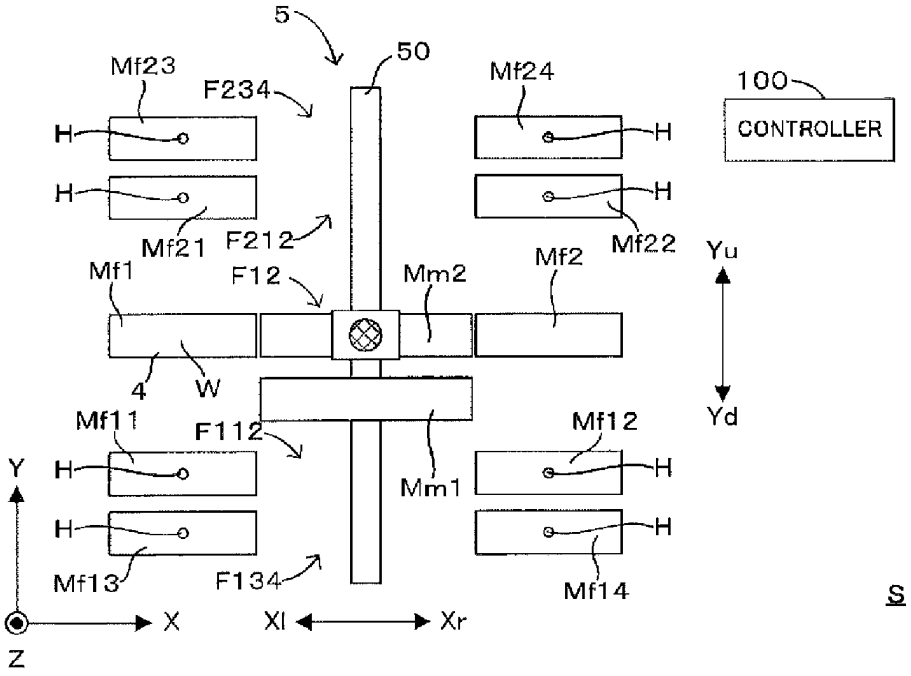

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mm2
Mf2
4
W
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mm1
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5C

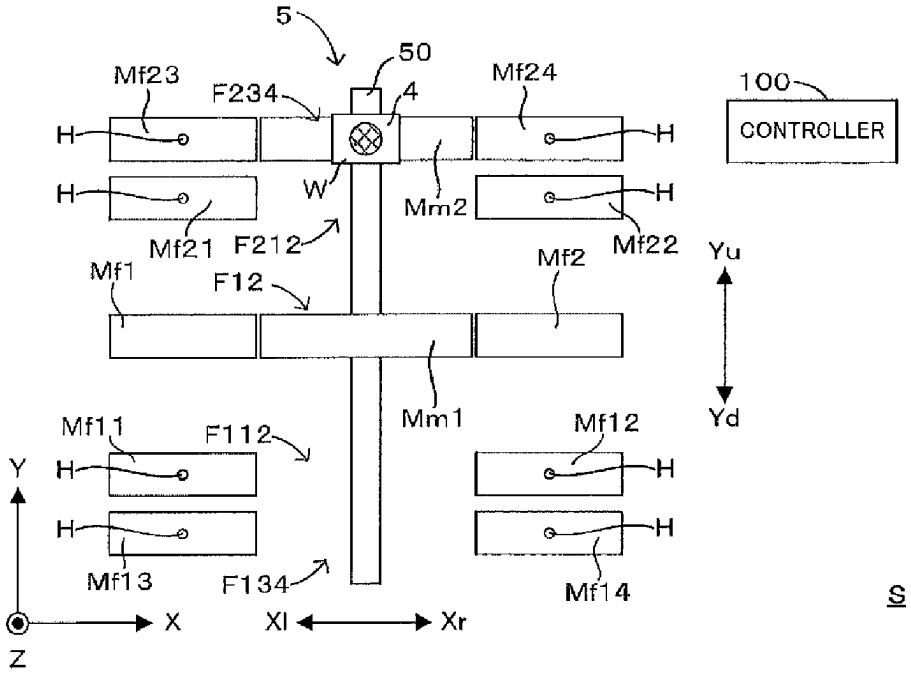

5
50
4
W
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mf2
Mm1
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5D

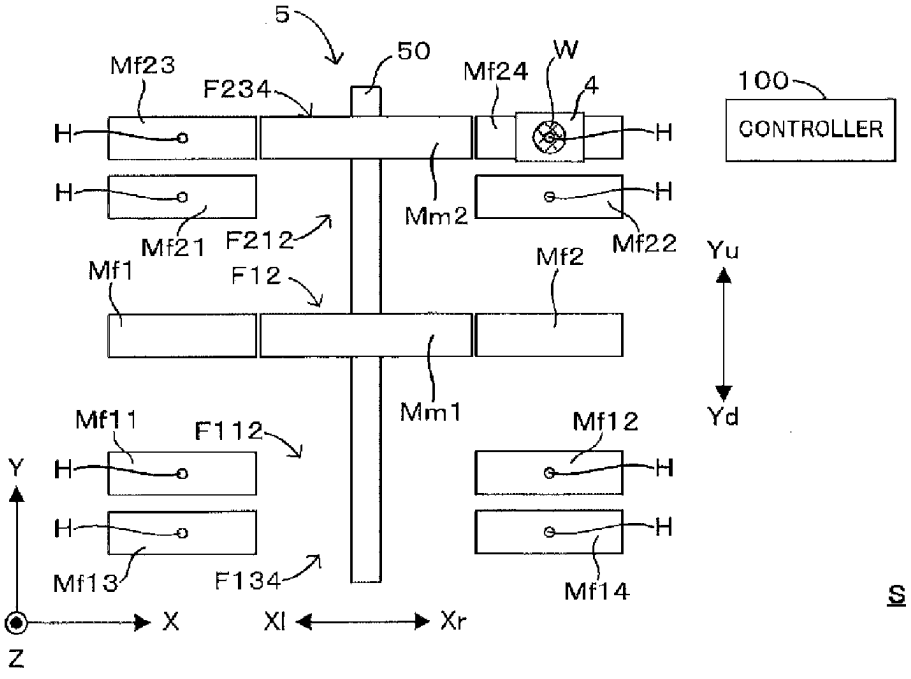

5
50
W
4
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mf2
Mm1
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5E

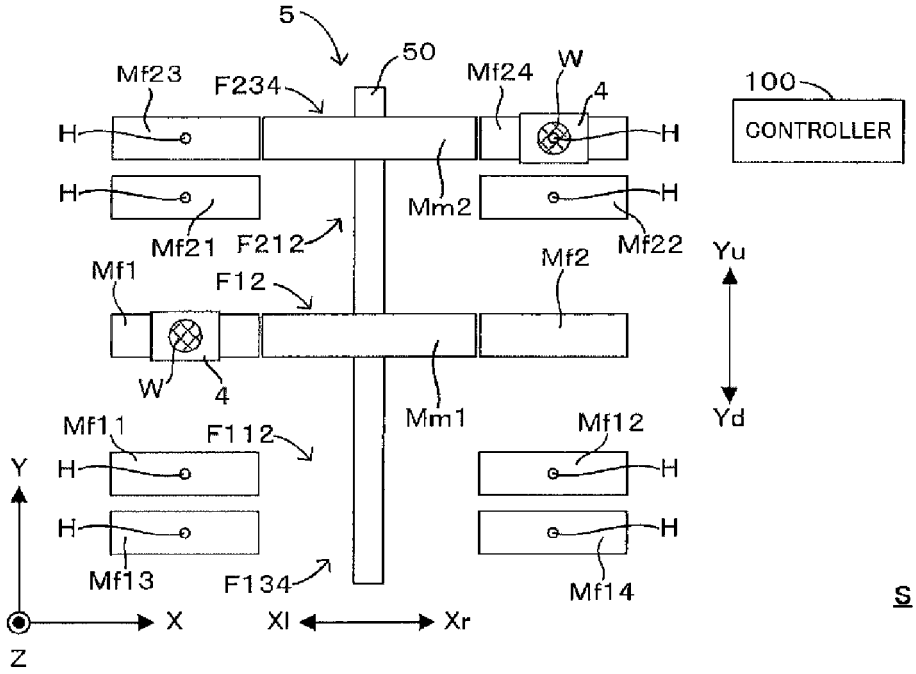

5
50
Mf23
F234
Mf24
W
4
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mf2
W
4
Mm1
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5F

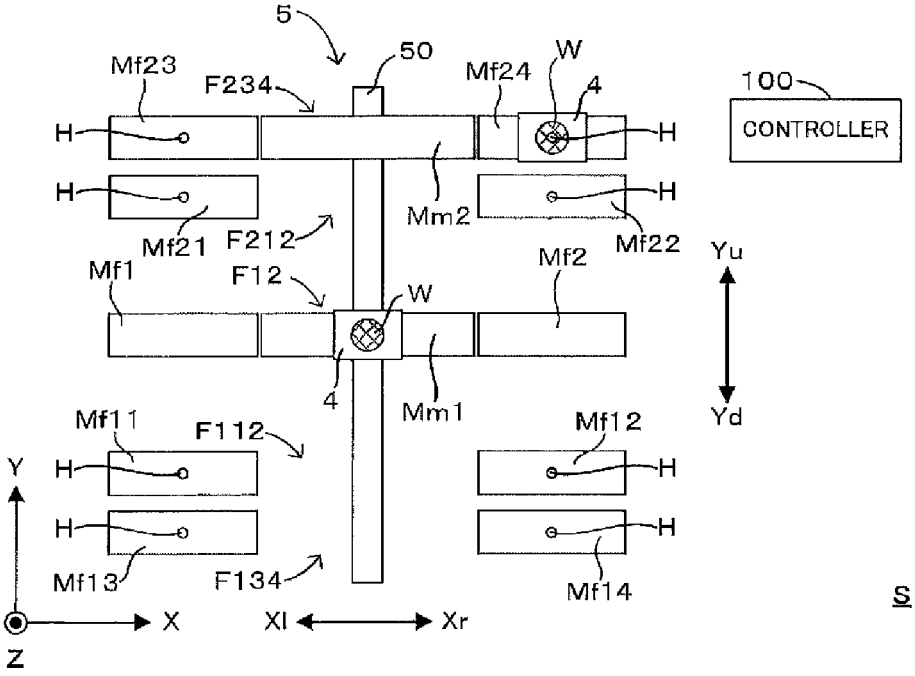

5
50
Mf23
F234
Mf24
W
4
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mf2
W
4
Mm1
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5G

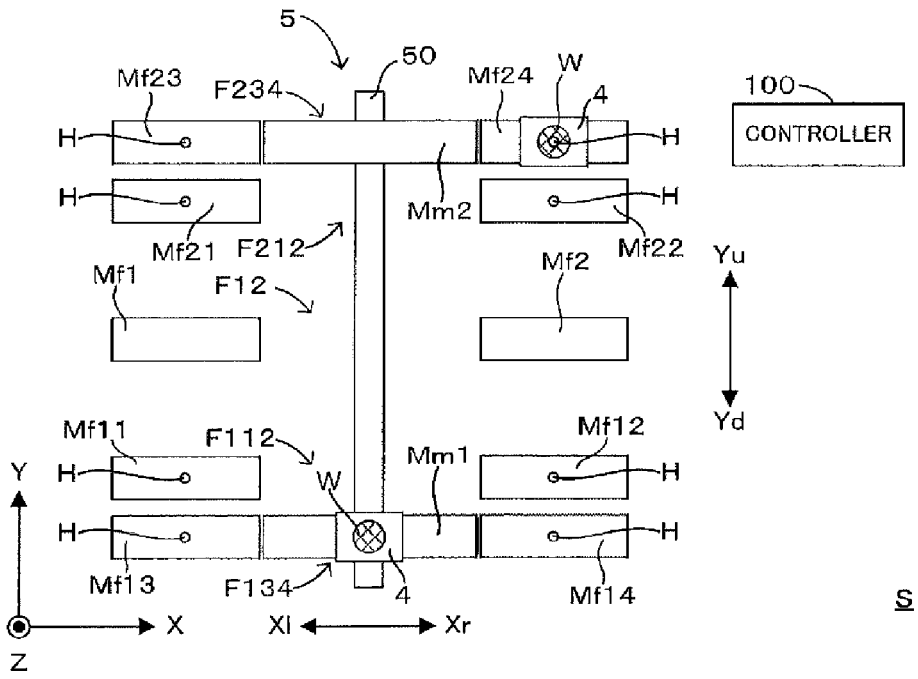

5
50
Mf23
F234
Mf24
W
4
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf22
Mf21
F212
Mf1
F12
Mf2
Yu
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
Y
W
Mf13
F134
Mf14
X
Xl
Xr
Z
S

FIG. 5H

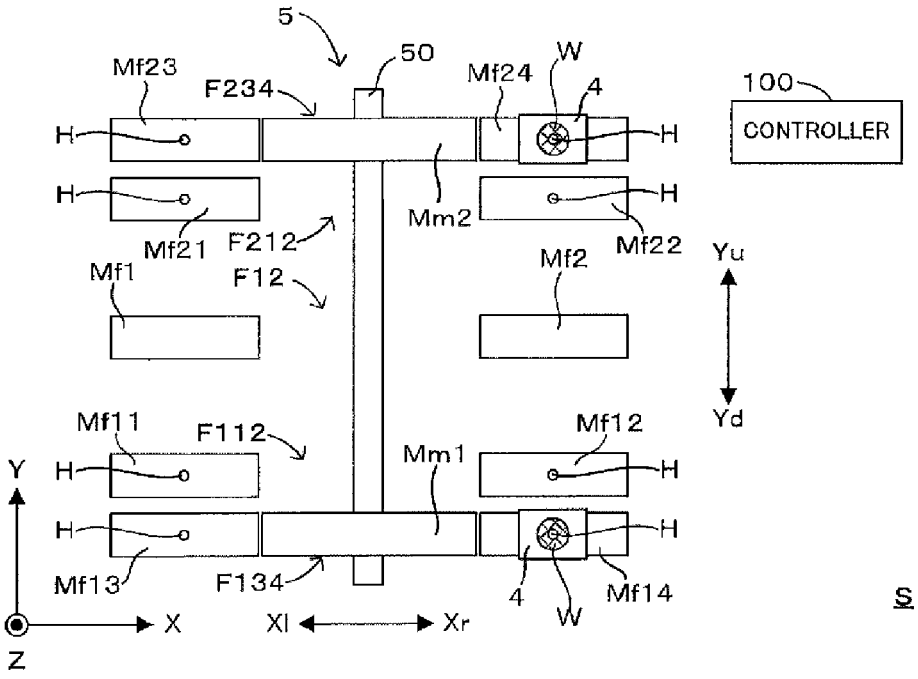

5
50
Mf23
F234
Mf24
W
4
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf22
Mf21
F212
Mf1
F12
Mf2
Yu
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
Y
Mf13
F134
Mf14
W
X
Xl
Xr
Z
S

FIG. 5I

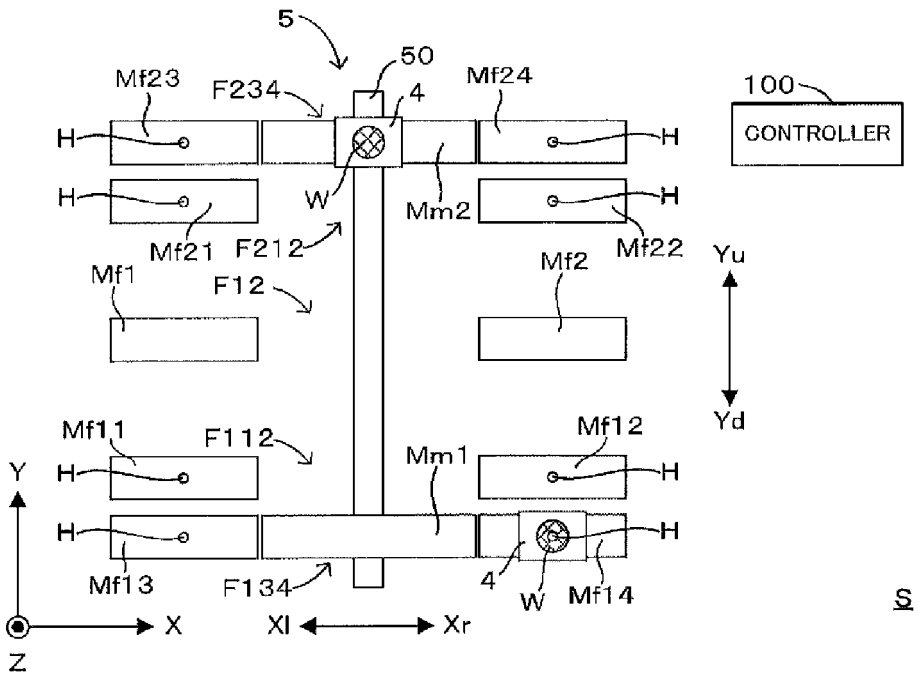

5
50
4
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
W
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mf2
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
Y
Mf13
F134
W
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5J

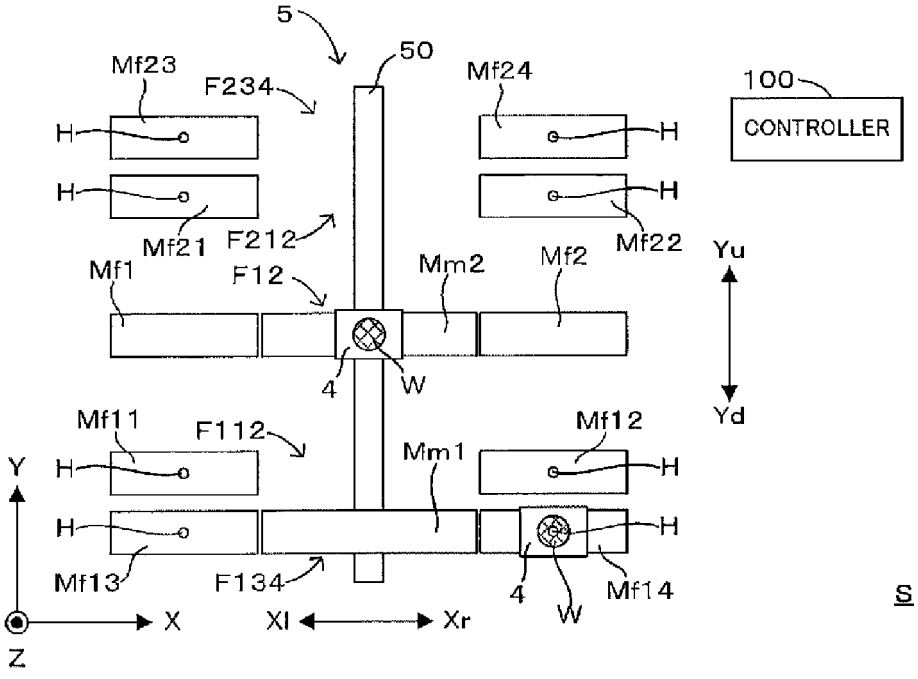

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
Mm2
Mf2
4
W
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
Y
Mf13
F134
4
W
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5K

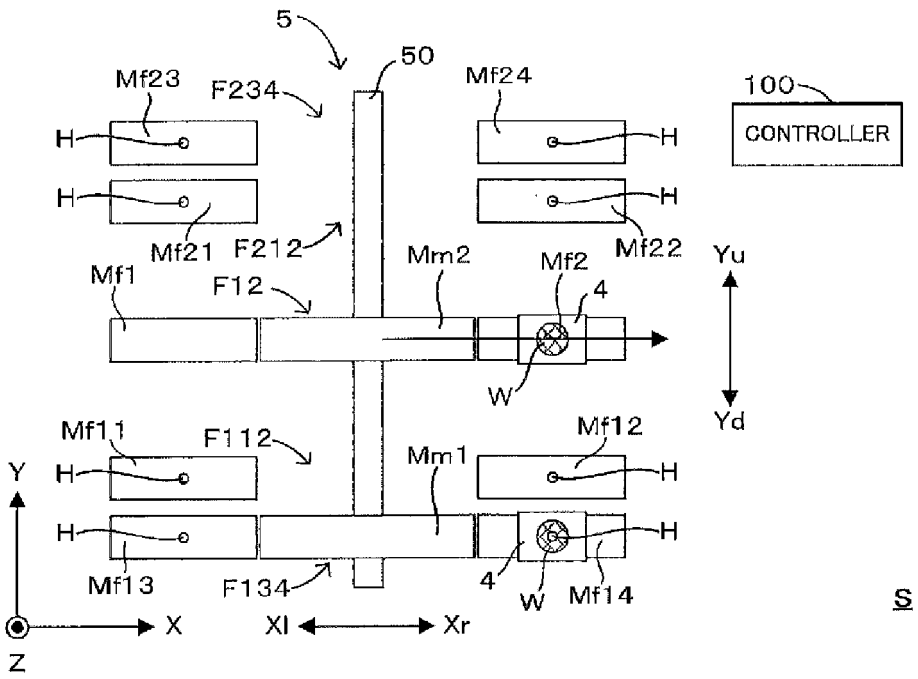

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mf21
F212
Mf22
Mf1
F12
Mm2
Mf2
4
W
Yu
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
Mf13
F134
Mf14
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 5L

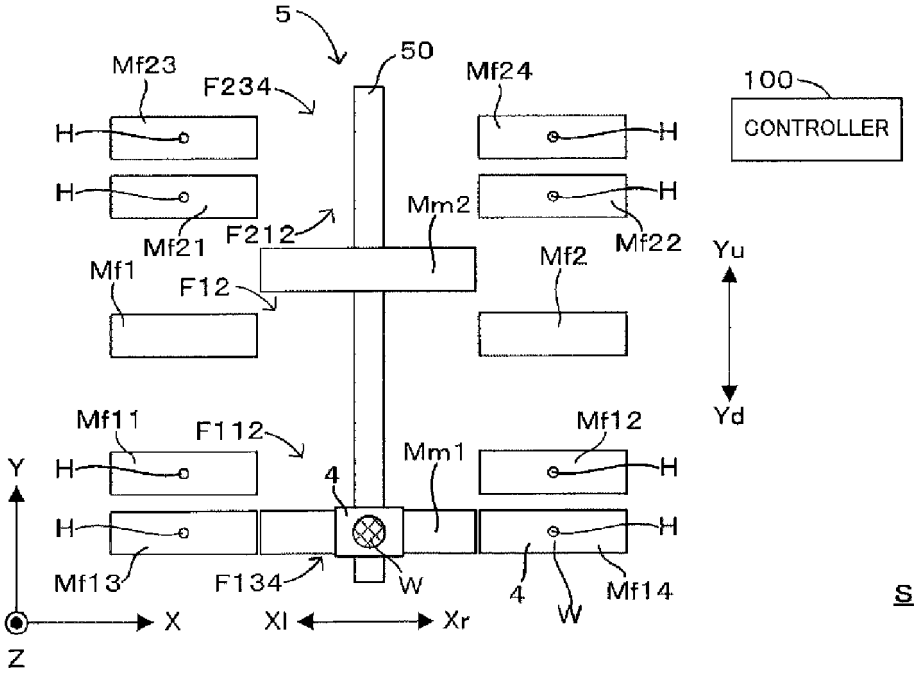

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mf21
F212
Mf22
Mm2
Mf1
F12
Mf2
Yu
Yd
Mf11
F112
Mf12
Mm1
4
Mf13
F134
W
Mf14
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 5M

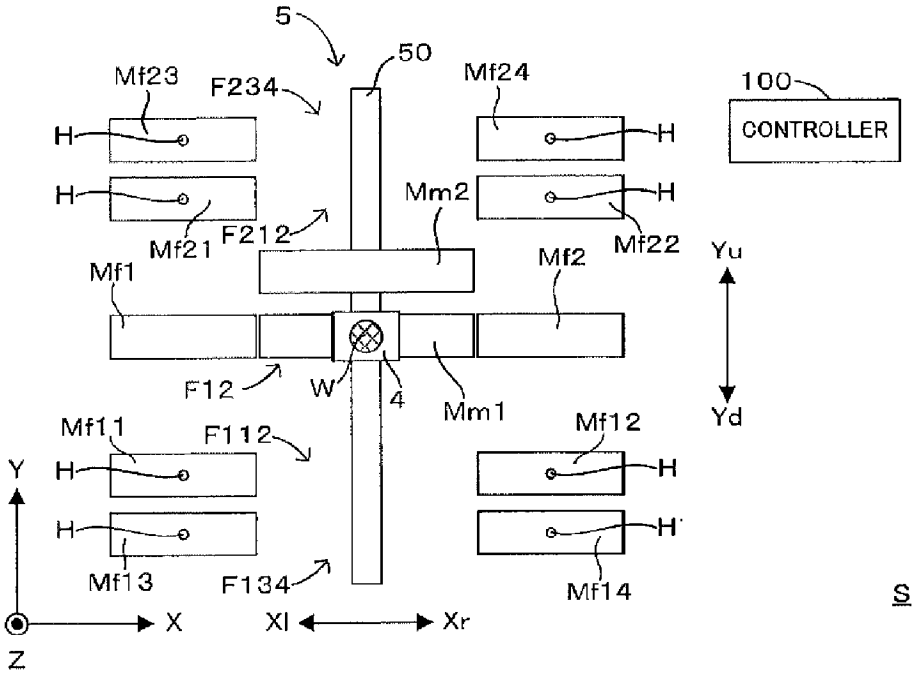

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
Mf2
F12
W
4
Mm1
Yd
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 5N

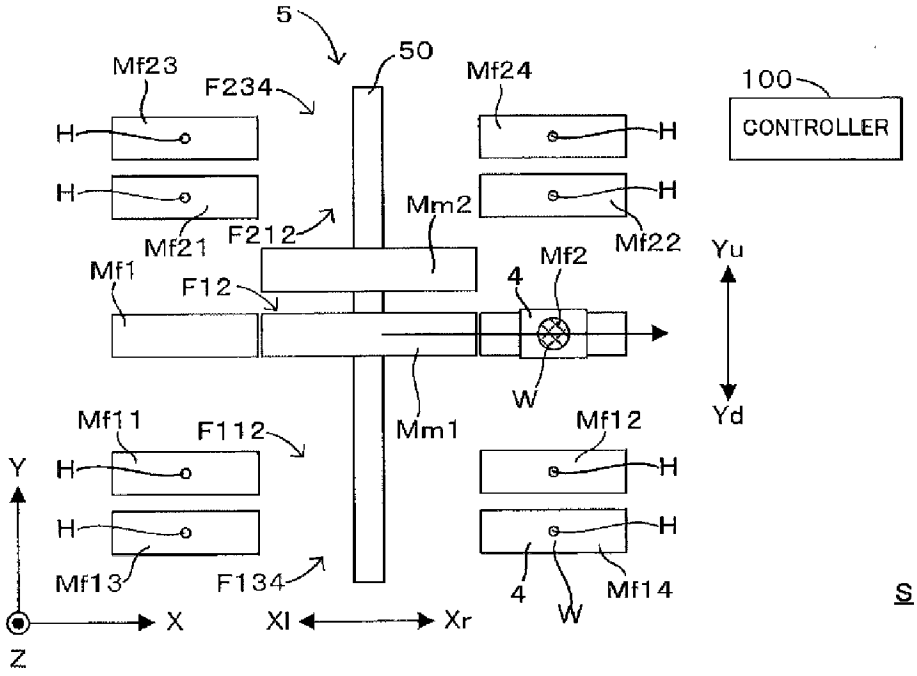

5
50
Mf23
F234
Mf24
100
CONTROLLER
H
Mm2
Mf21
F212
Mf22
Yu
Mf1
F12
4
Mf2
W
Yd
Mm1
Mf11
F112
Mf12
Y
Mf13
F134
4
W
Mf14
S
X
Xl
Xr
Z

FIG. 6A

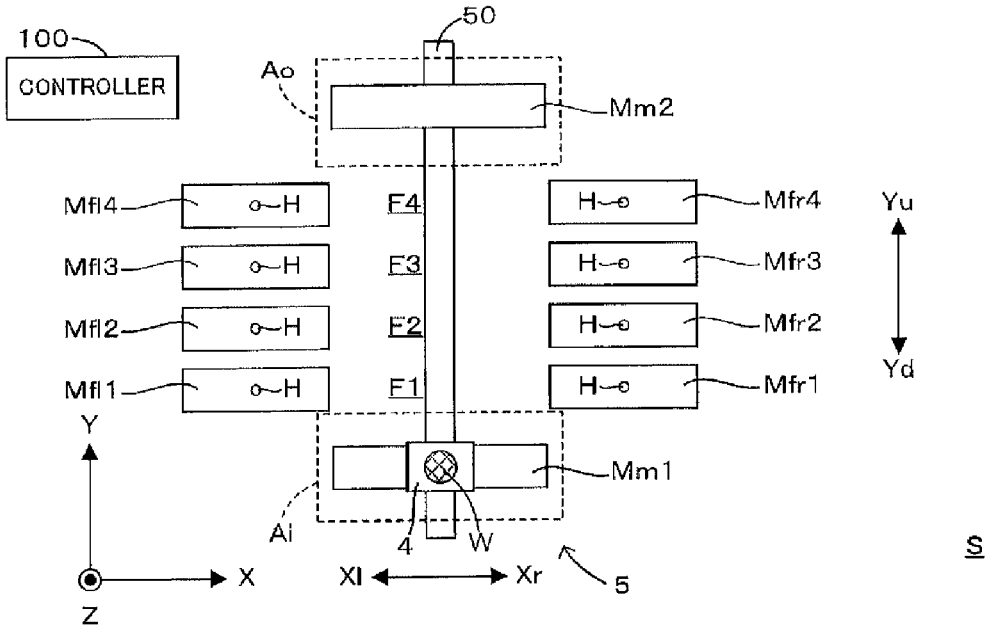

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Ai
4
W
Y
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 6B

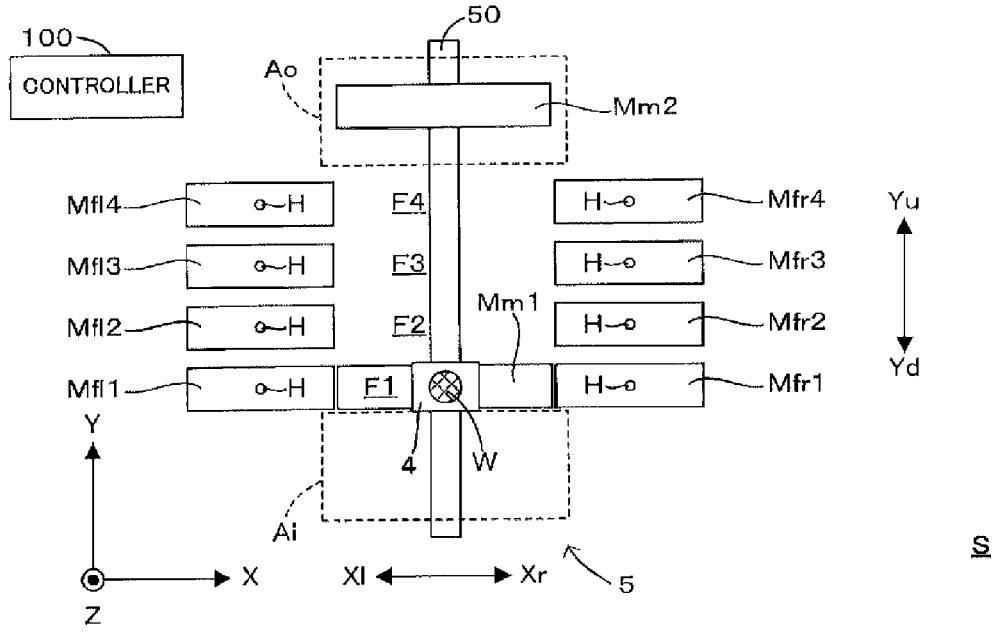

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Ai
4
W
Y
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 6C

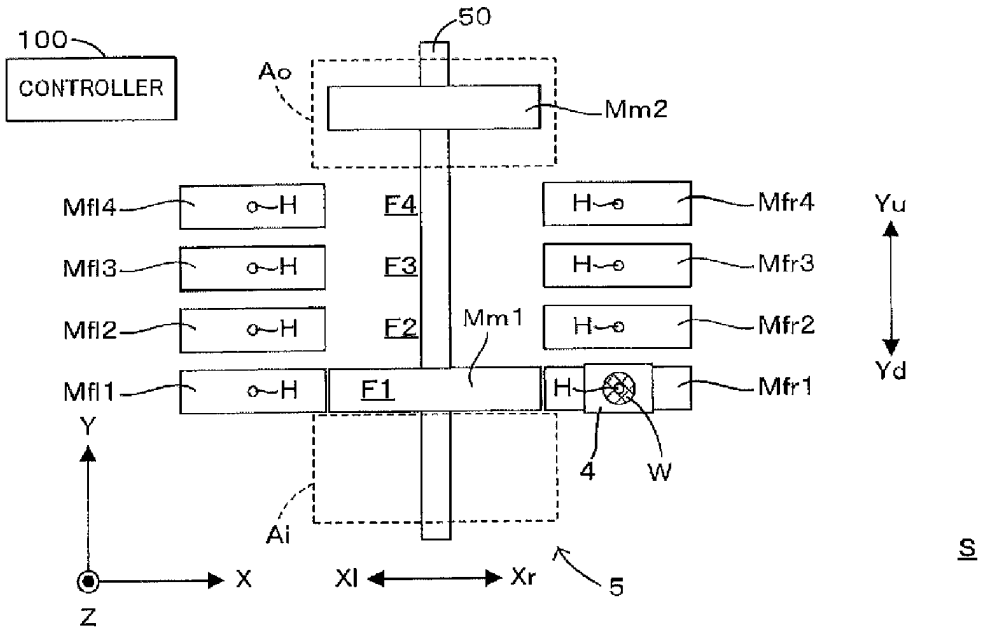

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mm1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Y
X
Z
Ai
4
W
Xl
Xr
5
S

FIG. 6D

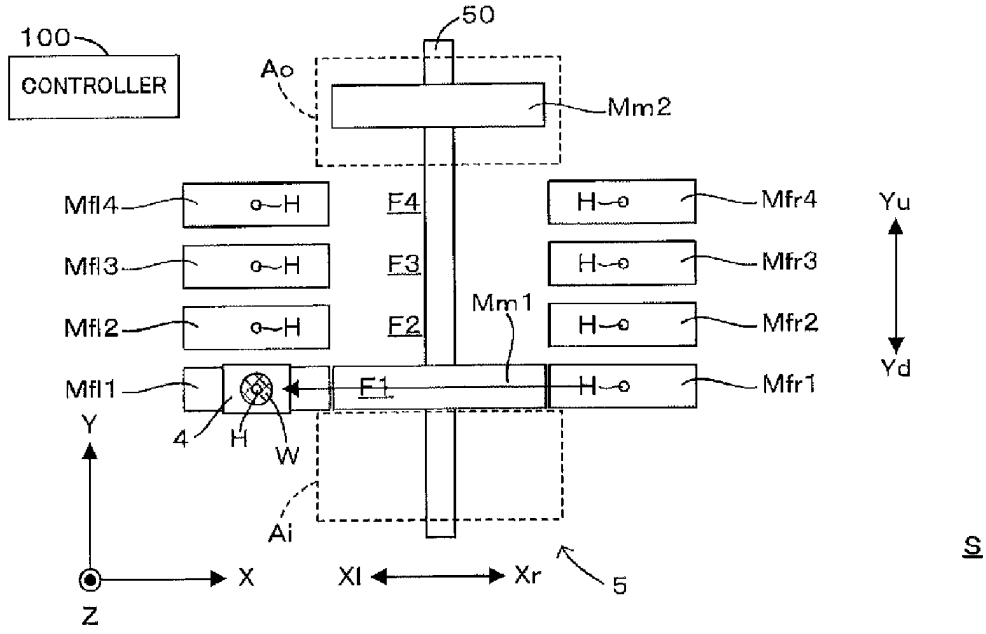

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mm1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Y
X
Z
4
H
W
Ai
Xl
Xr
5
S

FIG. 6E

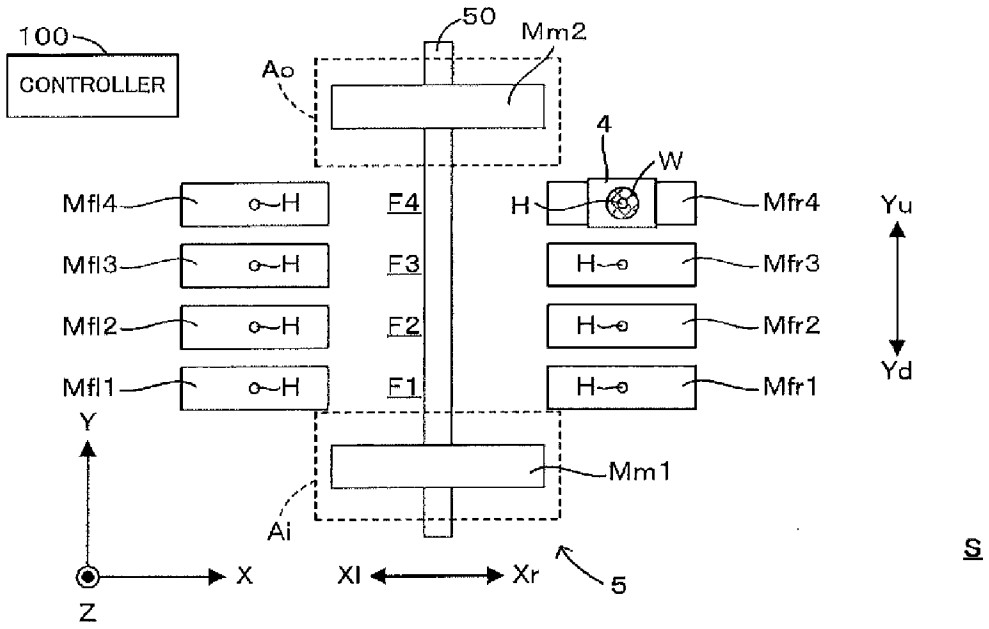

100
CONTROLLER
50
Mm2
Ao
4
W
Mfl4
H
F4
H
Mfr4
Mfl3
F3
Mfr3
Mfl2
F2
Mfr2
Mfl1
F1
Mfr1
Yu
Yd
Y
Mm1
Ai
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 6F

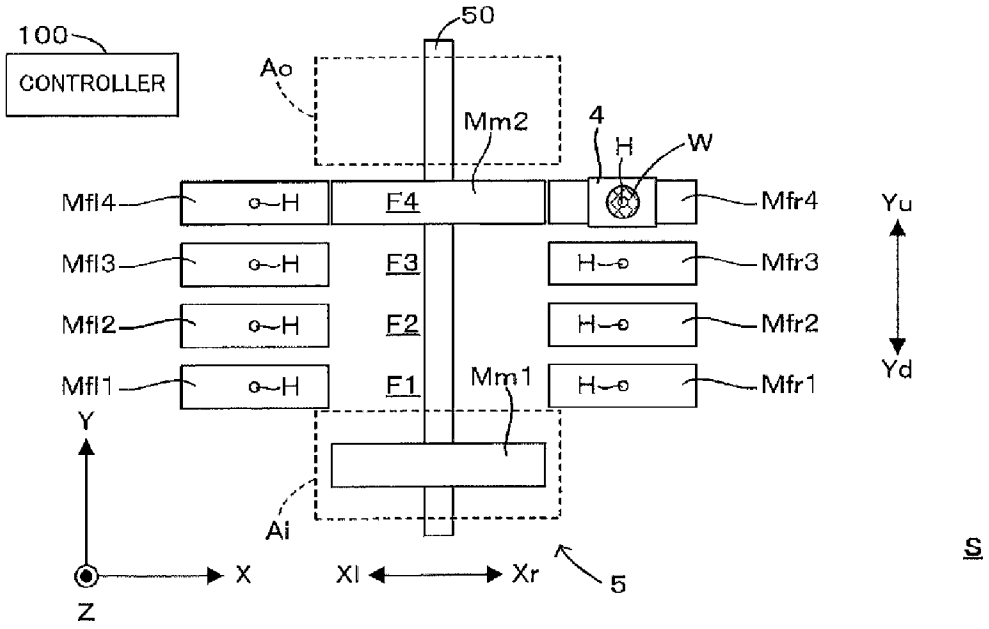

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
4
H
W
Mfl4
F4
Mfr4
Mfl3
F3
Mfr3
Mfl2
F2
Mfr2
Mfl1
F1
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Y
Ai
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 6G

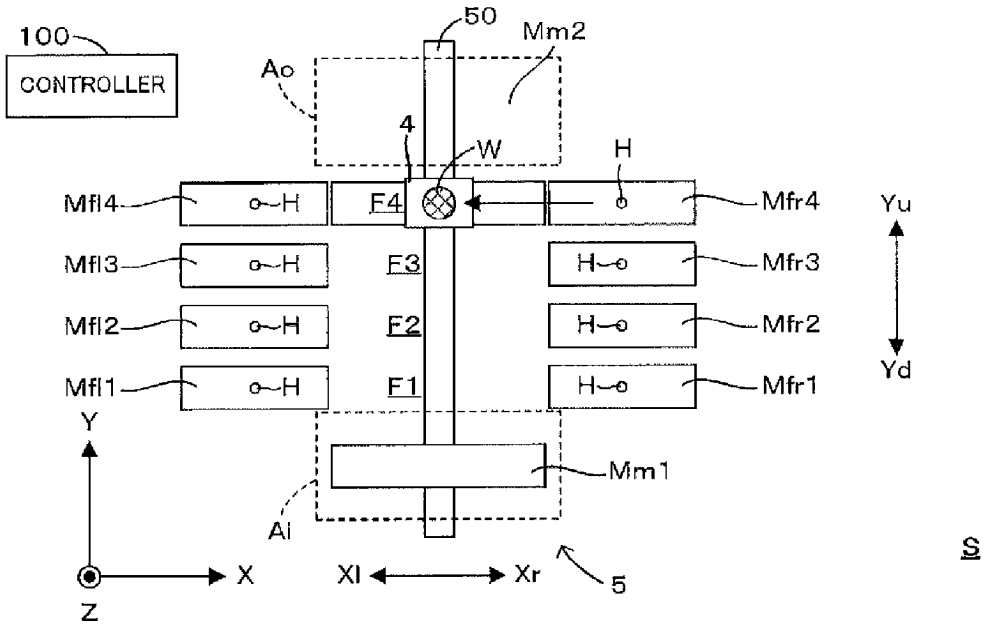

100
CONTROLLER
50
Mm2
Ao
4
W
H
Mfl4
F4
Mfr4
Mfl3
F3
Mfr3
Mfl2
F2
Mfr2
Mfl1
F1
Mfr1
Yu
Yd
Y
Mm1
Ai
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 6H

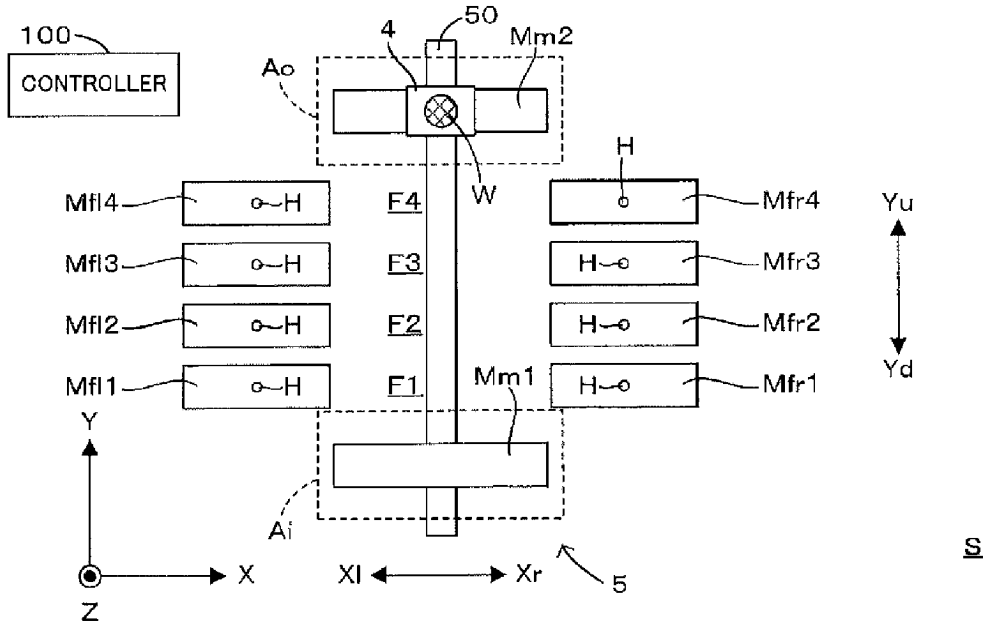

100
CONTROLLER
4
50
Mm2
Ao
W
H
Mfl4
F4
Mfr4
Mfl3
F3
Mfr3
Mfl2
F2
Mfr2
Mfl1
F1
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Y
Ai
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 7A

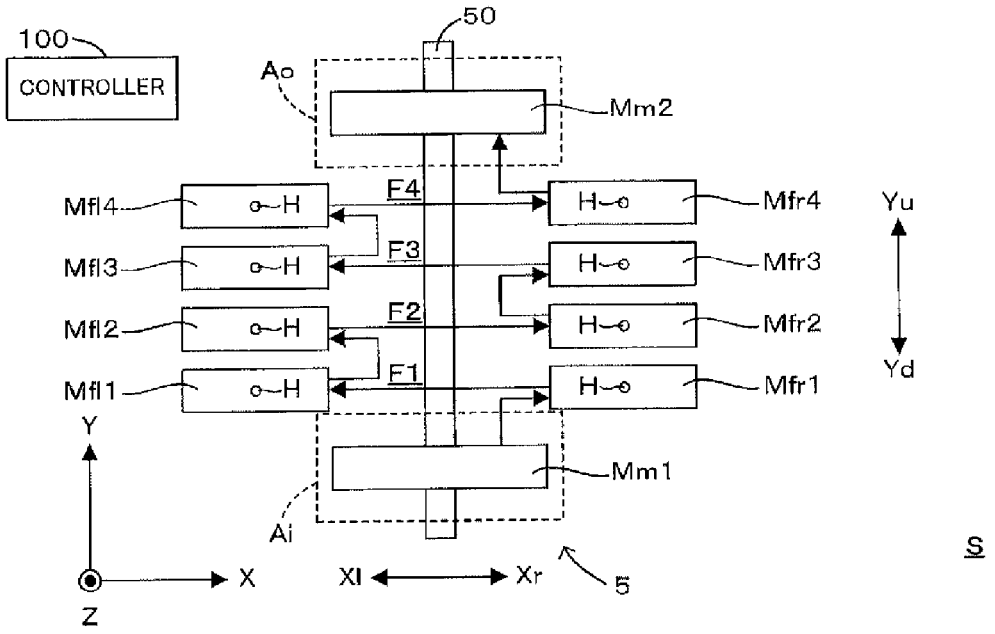

100
CONTROLLER
50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Ai
Y
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 7B

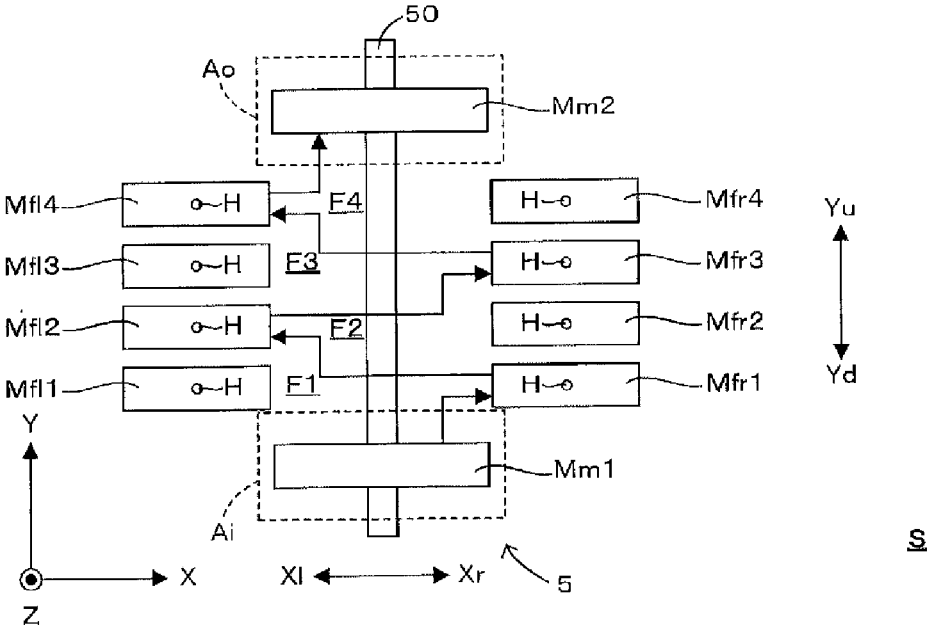

50
Ao
Mm2
Mfl4
Mfl3
Mfl2
Mfl1
H
F4
F3
F2
F1
Mfr4
Mfr3
Mfr2
Mfr1
Yu
Yd
Mm1
Ai
Y
X
Z
Xl
Xr
5
S

FIG. 8A

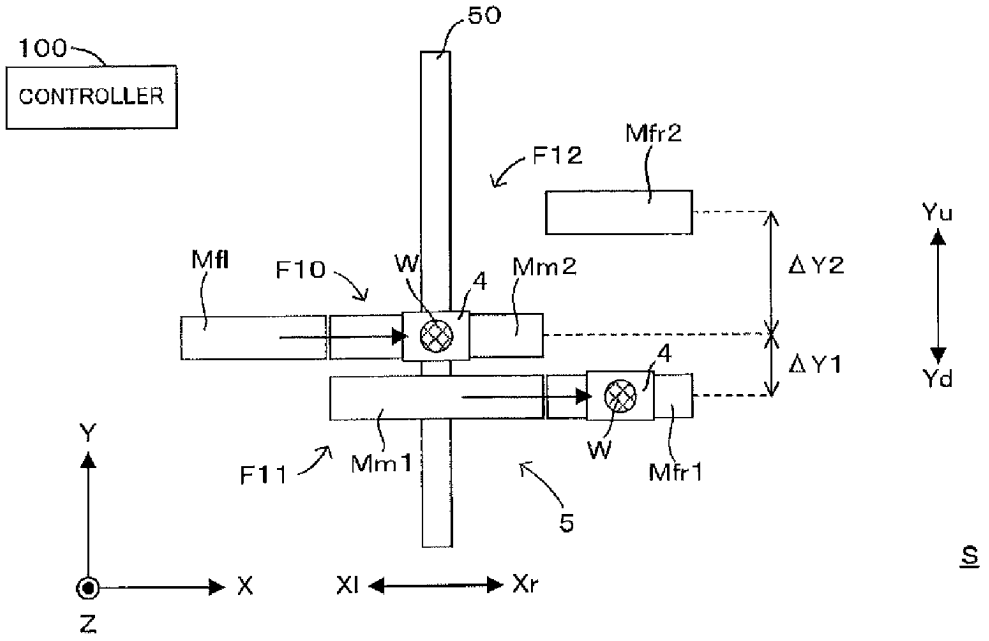

100
CONTROLLER
50
F12
Mfr2
Mfl
F10
W
4
Mm2
ΔY2
ΔY1
Yu
Yd
4
W
Mfr1
F11
Mm1
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 8B

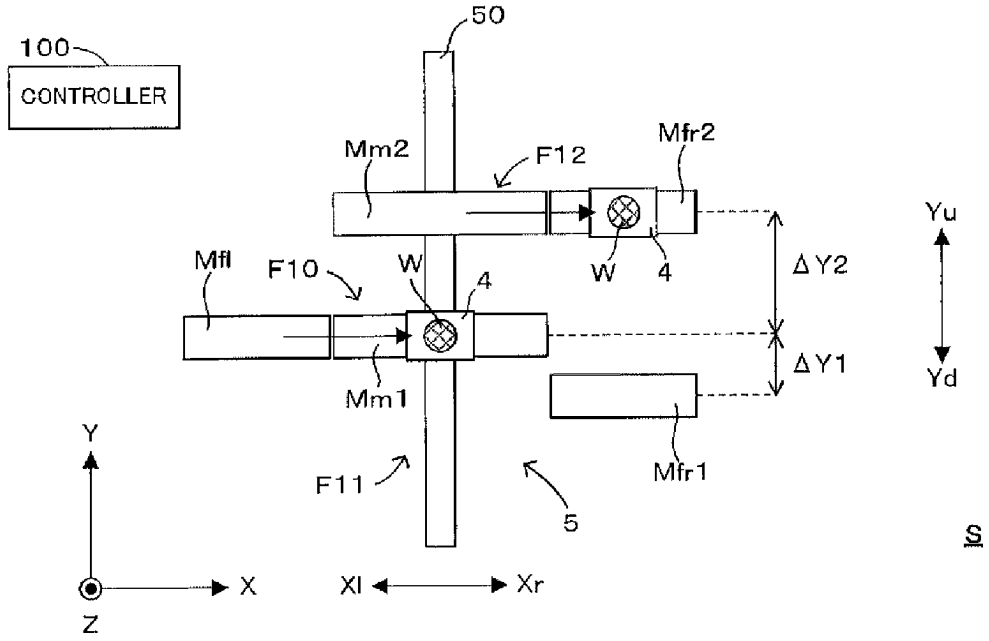

100
CONTROLLER
50
Mm2
F12
Mfr2
Mfl
F10
W
4
W
4
ΔY2
ΔY1
Yu
Yd
Mm1
F11
Mfr1
5
Y
X
Z
Xl
Xr
S

FIG. 9A

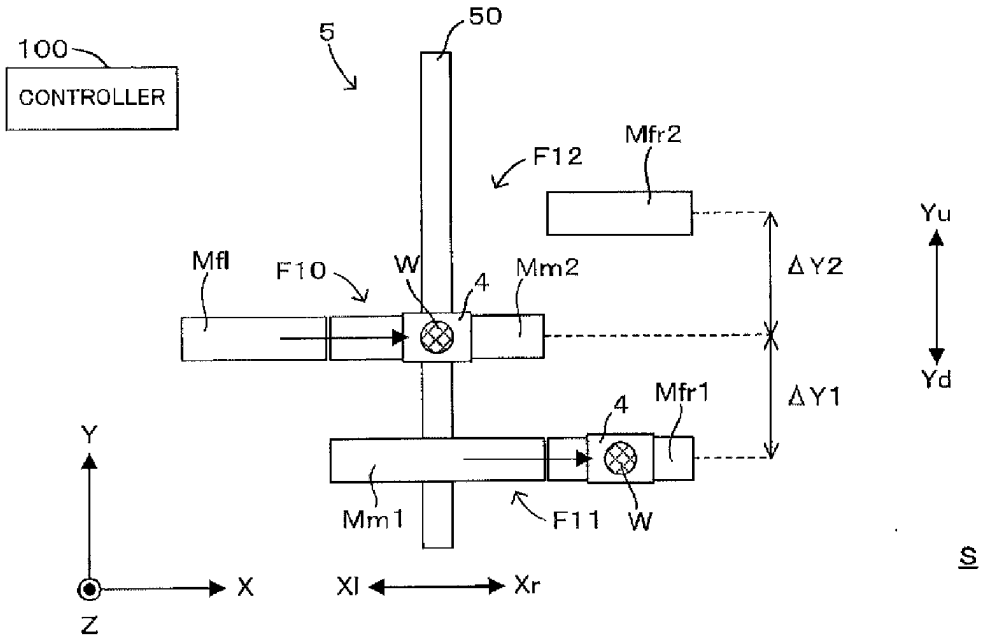

100
CONTROLLER
5
50
F12
Mfr2
Mfl
F10
W
4
Mm2
ΔY2
ΔY1
Yu
Yd
Mfr1
Mm1
F11
W
S
Y
X
Z
Xl
Xr

FIG. 9B

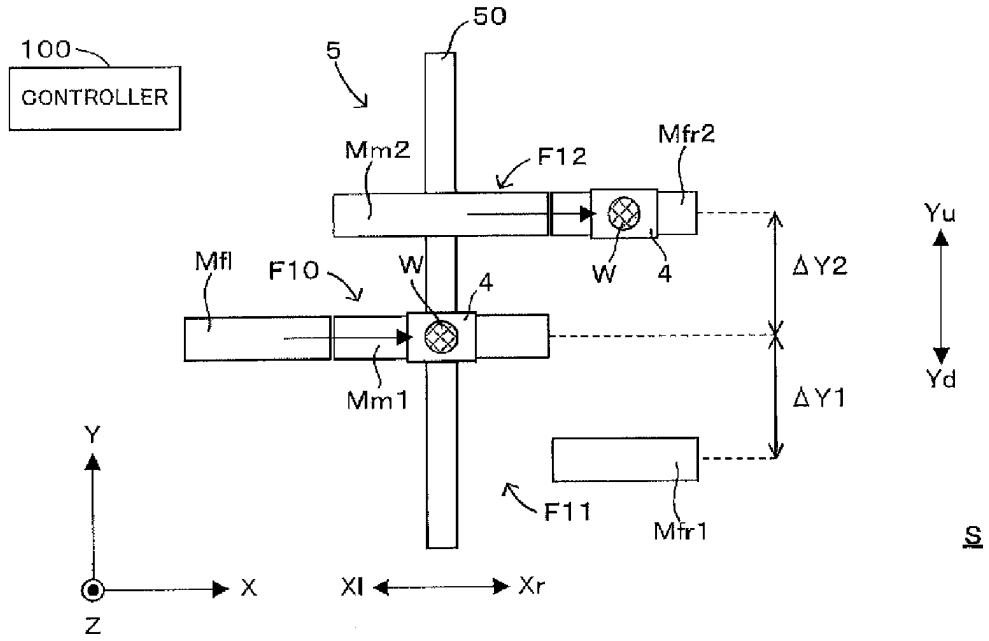
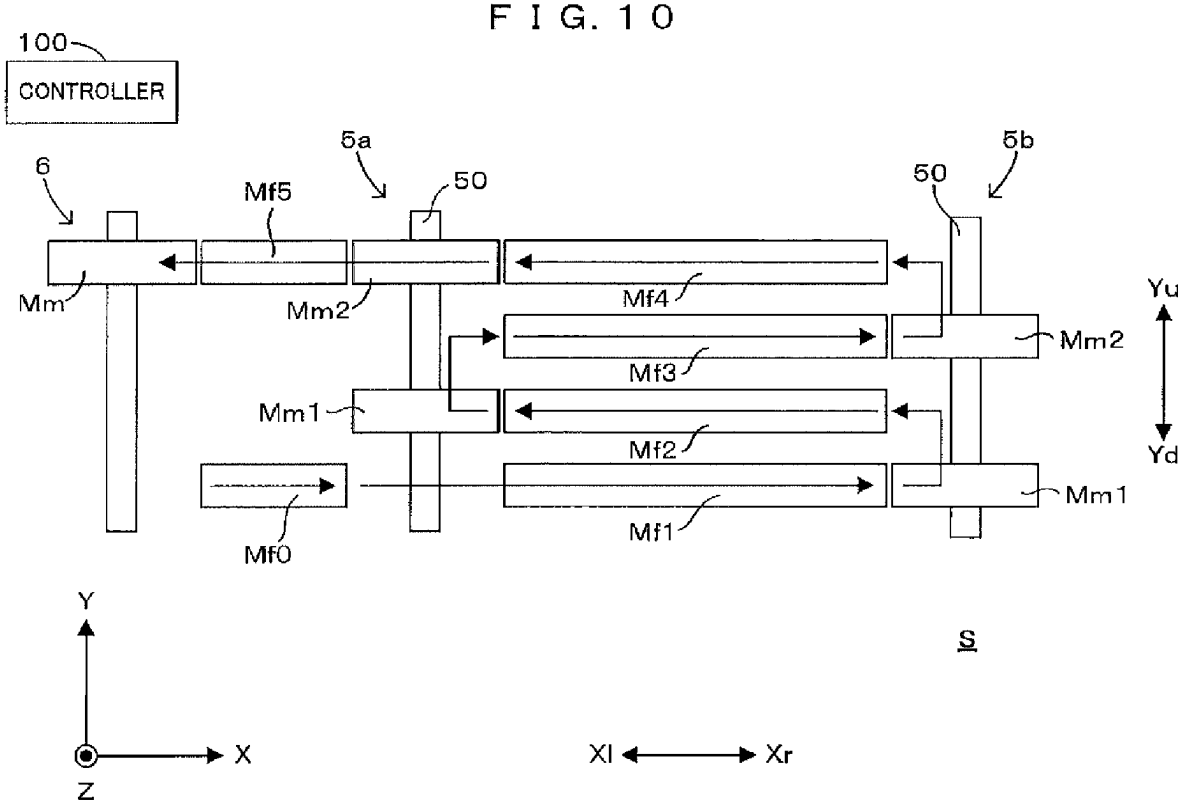

100
CONTROLLER
5
50
Mm2
F12
Mfr2
Mfl
F10
W
4
W
4
ΔY2
ΔY1
Yu
Yd
Mm1
F11
Mfr1
S
Y
X
Z
Xl
Xr

FIG. 10



 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.