

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公 開 特 許 公 報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2026-25129
(P2026-25129A)

(43)公開日
令和8年2月13日(2026. 2. 13)

(51)Int. Cl.
B 2 5 B 23/14 (2006. 01)
B 2 5 B 21/00 (2006. 01)

F I
B 2 5 B 23/14 6 4 0 D
B 2 5 B 21/00 A

テーマコード (参考)
3 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号	特願2024-127697(P2024-127697)	(71)出願人	000157083 トヨタ自動車東日本株式会社 宮城県黒川郡大衡村中央平1番地
(22)出願日	令和6年8月2日(2024. 8. 2)	(71)出願人	000137292 株式会社マキタ 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
		(74)代理人	100131026 弁理士 藤木 博
		(74)代理人	100194124 弁理士 吉川 まゆみ
		(72)発明者	小澤 大地 宮城県黒川郡大衡村中央平1番地 トヨタ 自動車東日本株式会社内

最終頁に続く

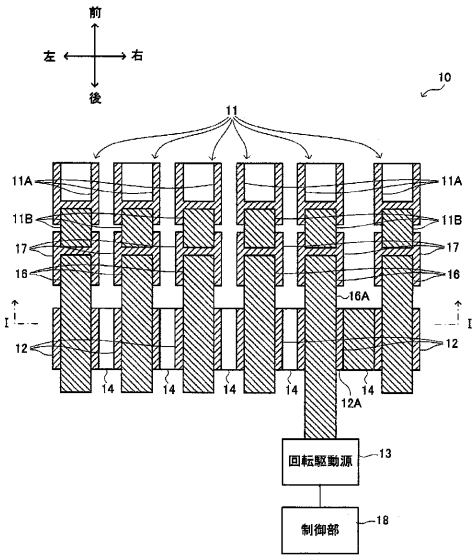
(54)【発明の名称】多軸同時仮締装置

(57)【要約】

【課題】3つ以上のねじを一方方向に配置して同時に仮締めすることができ、かつ、装置を小型化することができる多軸同時仮締装置を提供する。

【解決手段】多軸同時仮締装置1は、基準面内において回転軸が並列に配置された3つ以上のソケット11と、各ソケット11に個別に対応して同軸に設けられた3つ以上の同軸ギヤ12と、各同軸ギヤ12のうちの1つの代表同軸ギヤ12Aと同軸に配設され、代表同軸ギヤ12Aを回転駆動させる1つの回転駆動源13と、各同軸ギヤ12のうち隣接する2つの同軸ギヤ12に噛み合わされた2つ以上の伝達ギヤ14とを備えている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基準面内において回転軸が並列に配置された 3 つ以上のソケットと、
前記各ソケットに個別に対応して同軸に設けられた 3 つ以上の同軸ギヤと、
前記各同軸ギヤのうちの 1 つの代表同軸ギヤと同軸に配設され、前記代表同軸ギヤを直接に又は間接に回転駆動させる 1 つの回転駆動源と、
前記各同軸ギヤのうち隣接する 2 つに噛み合わされ、前記基準面と前記基準面により仕切られた片側とを合わせた領域内に、回転軸が配置された 2 つ以上の伝達ギヤと
を備えたことを特徴とする多軸同時仮締装置。

【請求項 2】

前記各同軸ギヤのうち隣接する 2 つ同士は噛み合わされておらず、
前記各同軸ギヤのうち隣接する 2 つ同士は、前記各伝達ギヤのうちの 1 つのみと噛み合わされ、
前記各同軸ギヤの形状は同一である
ことを特徴とする請求項 1 記載の多軸同時仮締装置。

【請求項 3】

前記各同軸ギヤの回転数を 1 0 0 r p m 以上 1 5 0 r p m 以下に制御する制御部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の多軸同時仮締装置。

【請求項 4】

基準面内において回転軸が左右並列に配置された 1 つの駆動ソケット、及び、複数の従動ソケットと、
前記駆動ソケットの後方に同軸に設けられた 1 つの駆動同軸ギヤと、
前記各従動ソケットの後方に個別に対応して同軸に設けられた複数の従動同軸ギヤと、
前記駆動同軸ギヤの後方に同軸に配設され、前記駆動同軸ギヤを直接に又は間接に回転駆動させる 1 つの回転駆動源と、
前記駆動同軸ギヤと前記従動同軸ギヤ、又は、前記従動同軸ギヤ同士、のうち隣接する 2 つに噛み合わされ、前記基準面により仕切られたどちらかの領域内に、回転軸が配置された複数の伝達ギヤと
を備えたことを特徴とする多軸同時仮締装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、1 つの回転駆動源で複数のねじを同時に仮締めすることができる多軸同時仮締装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、複数の回転軸を有し、複数のねじを同時に締め付けることができる多軸同時締付装置が知られている。例えば、特許文献 1 には、1 つの入力軸に入力された回転力を第 1、第 2 の出力軸に伝達して第 1、第 2 の出力軸を同時回転させ、2 か所のねじを同時に締め付ける装置が記載されている。また、例えば、特許文献 2 には、1 つのモータでメインギヤを回転させ、メインギヤの回りに配置された複数の出力筒を複数の中間ギヤを介して同時に回転させ、複数のねじを同時に締め付ける装置が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特許第 5 6 2 8 3 7 7 号公報

【特許文献 2】 特願 2 0 2 2 - 1 6 2 8 7 3 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置では、同時に締め付けることができるねじの本数が限られており、3 つ以上のねじを同時に締め付けることができないという問題があった。また、特許文献 2 に記載の装置では、同時に締め付けることができるねじの配置が円周状に限られ、直線状に配置される 3 つ以上のねじを同時に締め付けることはできないという問題があった。更に、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載の装置では、1 つの入力軸に入力された回転力を各出力軸にそれぞれ個別に伝達するので、中心となる入力軸を設けるためのスペースが必要となり、装置が大型化してしまうという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような問題に基づきなされたものであり、3 つ以上のねじを一方向に配置して同時に仮締めすることができ、かつ、装置を小型化することができる多軸同時仮締装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の第 1 の多軸同時仮締装置は、基準面内において回転軸が並列に配置された 3 つ以上のソケットと、各ソケットに個別に対応して同軸に設けられた 3 つ以上の同軸ギヤと、各同軸ギヤのうちの 1 つの代表同軸ギヤと同軸に配設され、代表同軸ギヤを直接に又は間接に回転駆動させる 1 つの回転駆動源と、各同軸ギヤのうち隣接する 2 つに噛み合わされ、基準面と基準面により仕切られた片側とを合わせた領域内に、回転軸が配置された 2 つ以上の伝達ギヤとを備えたものである。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 2 の多軸同時仮締装置は、基準面内において回転軸が左右並列に配置された 1 つの駆動ソケット、及び、複数の従動ソケットと、駆動ソケットの後方に同軸に設けられた 1 つの駆動同軸ギヤと、各従動ソケットの後方に個別に対応して同軸に設けられた複数の従動同軸ギヤと、駆動同軸ギヤの後方に同軸に配設され、駆動同軸ギヤを直接に又は間接に回転駆動させる 1 つの回転駆動源と、駆動同軸ギヤと従動同軸ギヤ、又は、従動同軸ギヤ同士、のうち隣接する 2 つに噛み合わされ、基準面により仕切られたどちらかの領域内に、回転軸が配置された複数の伝達ギヤとを備えたものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の多軸同時仮締装置によれば、基準面内において回転軸が並列に配置された 3 つ以上のソケットと、各ソケットに個別に対応して同軸に設けられた 3 つ以上の同軸ギヤとを備え、各同軸ギヤのうちの 1 つの代表同軸ギヤを 1 つの回転駆動源で回転駆動させ、各同軸ギヤのうち隣接する 2 つに伝達ギヤを噛み合わせるようにしたので、3 つ以上のねじを一方向に配置して同時に容易に仮締めすることができると共に、装置を小型化することができる。

【 0 0 0 9 】

また、各同軸ギヤのうち隣接する 2 つ同士を噛み合わせず、各伝達ギヤのうちの 1 つのみと噛み合わせ、かつ、各同軸ギヤの形状を同一とするようにすれば、各ソケットを同位相、同トルクで回転させることができ、より容易に 3 以上のねじを同時に仮締めすることができる。

【 0 0 1 0 】

更に、各同軸ギヤの回転数を 1 0 0 r p m 以上 1 5 0 r p m 以下に制御するようにすれば、各ソケットを高い精度で同トルクにより回転させなくても、より容易に、3 つ以上のねじを同時に仮締めすることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の多軸同時仮締装置によれば、基準面内において回転軸が左右並列に配置された 1 つの駆動ソケット、及び、複数の従動ソケットと、駆動ソケットの後方に同軸に設けられた 1 つの駆動同軸ギヤと、各従動ソケットの後方に個別に対応して同軸に設けられた複数の従動同軸ギヤとを備え、駆動同軸ギヤを 1 つの回転駆動源で回転駆動させ、駆動同軸ギヤと従動同軸ギヤ、又は、従動同軸ギヤ同士、のうち隣接する 2 つに伝達ギヤを

10

20

30

40

50

噛み合わせるようにしたので、3つ以上のねじを一方向に配置して同時に容易に仮締めすることができると共に、装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施の形態に係る多軸同時仮締装置の外観構成を表す図である。

【図2】図1に示した多軸同時仮締装置の内部構成を表す図である。

【図3】図2に示したI-I線に沿った断面構成を表す図である。

【図4】本発明の変形例を表す図である。

【図5】本発明の他の変形例を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明の一実施の形態に係る多軸同時仮締装置1の外観構成を表すものである。図2及び図3は、多軸同時仮締装置1の内部構成を表すものであり、図3は図2に示したI-I線に沿った断面構成を表している。この多軸同時仮締装置1は、3つ以上のねじを一方向に配置して同時に仮締めすることができるものである。ねじは、ボルト等の雄ねじでも、ナット等の雌ねじでもよい。

【0015】

多軸同時仮締装置1は、例えば、本体部10と、本体部10の下側に設けられたハンドル部20とを備えている。本体部10は、例えば、基準面内において回転軸が並列に配置された3つ以上のソケット11と、各ソケット11に個別に対応して同軸に設けられた3つ以上の同軸ギヤ12と、各同軸ギヤ12のうちの1つの代表同軸ギヤ12Aと同軸に配設され、代表同軸ギヤ12Aを直接に又は間接に回転駆動させる1つの回転駆動源13と、各同軸ギヤ12のうち隣接する2つの同軸ギヤ12に噛み合わされた2つ以上の伝達ギヤ14とを備えている。

【0016】

各ソケット11は、例えば、基準面内において回転軸が左右並列に配置されており、核同軸ギヤ12は、例えば、各ソケット11の後方に個別に対応して同軸に設けられている。回転駆動源13は、例えば、代表同軸ギヤ12Aの後方に同軸に配設されている。なお、図1～3においては、6つのソケット11、6つの同軸ギヤ12、及び、5つの伝達ギヤ14をそれぞれ設けた場合について具体的に示している。また、図2は、基準面における断面構成を表し、図3では、基準面の位置を破線で示している。

【0017】

このように、この多軸同時仮締装置1では、1つの代表同軸ギヤ12Aを1つの回転駆動源13により回転駆動させ、他の同軸ギヤ12には各伝達ギヤ14及び必要に応じて他の同軸ギヤ12を介して回転力を伝達するようにしたので、各同軸ギヤ12に個別に回転力を伝達する入力軸が不要であり、装置を小型化することができるようになっている。

【0018】

なお、代表同軸ギヤ12Aは駆動同軸ギヤとも言い、代表同軸ギヤ12A以外の同軸ギヤ12は従動同軸ギヤとも言う。駆動同軸ギヤ（すなわち代表同軸ギヤ12A）と同軸に設けられたソケット11は駆動ソケットとも言い、従動同軸ギヤ（すなわち代表同軸ギヤ12A以外の同軸ギヤ12）と同軸に設けられたソケット11は従動ソケットとも言う。駆動同軸ギヤ及び駆動ソケットはそれぞれ1つであり、従動同軸ギヤ及び従動ソケットはそれぞれ複数である。各伝達ギヤ14は、駆動同軸ギヤと従動同軸ギヤ、又は、従動同軸ギヤ同士、のうち隣接する2つに噛み合わされている。この場合においても、駆動同軸ギヤを1つの回転駆動源13により回転駆動させ、各従動同軸ギヤには各伝達ギヤ14及び必要に応じて他の従動同軸ギヤを介して回転力を伝達するので、上述したように、各従動同軸ギヤに個別に回転力を伝達する入力軸が不要であり、装置を小型化することができるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

本体部 1 0 は、例えば、前後方向に延びており、前側に各ソケット 1 1 が配設され、後方にモータ等の回転駆動源 1 3 が配設されている。各同軸ギヤ 1 2、回転駆動源 1 3、及び、各伝達ギヤ 1 4 はカバー体 1 5 の内部に収納されており、各ソケット 1 1 はカバー体 1 5 の外側に突出して設けられている。

【 0 0 2 0 】

各ソケット 1 1 は、例えば、先端部にねじをはめ込むくぼみ部 1 1 A を有しており、回転させることにより、くぼみ部 1 1 A にはめ込んだねじを回転させることができるように構成されている。各ソケット 1 1 の回転軸が配置される基準面は、1 つであり、任意に設定することができる。各ソケット 1 1 の後方には、例えば、それぞれ接続部 1 1 B が個別に対応して同軸に設けられており、各接続部 1 1 B の後方には、例えば、それぞれ回転軸 1 6 が各ソケット 1 1 に個別に対応して同軸に配設されている。各ソケット 1 1 と、各回転軸 1 6 とは、例えば、それぞれ接続部材 1 7 により、各接続部 1 1 B と各回転軸 1 6 の前側とを個別に接続することにより連結されている。

【 0 0 2 1 】

各同軸ギヤ 1 2 は、各回転軸 1 6 の周りに個別に対応して同軸に設けられている。各同軸ギヤ 1 2 のうち隣接する 2 つ同士は噛み合わされておらず、各同軸ギヤ 1 2 のうち隣接する 2 つ同士は、各伝達ギヤ 1 4 のうちの 1 つのみと噛み合わされていることが好ましい。また、各同軸ギヤ 1 2 の形状、すなわち、形及び大きさは同一とすることが可能であり、各伝達ギヤ 1 4 の形状、すなわち、形及び大きさは同一とすることが可能である。各ソケット 1 1 を同位相、同トルクで回転させることができるようになる。

【 0 0 2 2 】

回転駆動源 1 3 は、代表同軸ギヤ 1 2 A が配設された代表回転軸 1 6 A に対して接続されている。各伝達ギヤ 1 4 は、各同軸ギヤ 1 2 と逆回転するカウンタギヤであり、隣接する同軸ギヤ 1 2 に回転力を伝達するものである。各伝達ギヤ 1 4 の回転軸は、基準面と基準面により仕切られた片側とを合わせた領域内に配置されることが好ましい。このように構成すれば、装置を上下方向及び左右方向において小型化することができるからである。

【 0 0 2 3 】

なお、図 3 では、4 つの伝達ギヤ 1 4 について回転軸を基準面により仕切られた片側の領域に配置し、1 つの伝達ギヤ 1 4 について回転軸を基準面内に配置する場合について示した。また、各伝達ギヤ 1 4 の回転軸は、基準面と基準面により仕切られた片側とを合わせた領域内に、任意に配置することもできる。例えば、全ての伝達ギヤ 1 4 の回転軸を基準面内に配置するようにしてもよく、また、全ての伝達ギヤ 1 4 の回転軸を基準面により仕切られた片側の領域に配置するようにしてもよく、また、基準面内、及び、基準面により仕切られた片側の領域の両方に、1 又は複数の伝達ギヤ 1 4 の回転軸をそれぞれ配置するようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、各伝達ギヤ 1 4 の回転軸は、例えば、図 4 に示したように、基準面により仕切られたどちらかの領域内に配置するようにしてもよい。基準面により仕切られたどちらかの領域内というのは、基準面を含まない基準面の両側の領域であり、各伝達ギヤ 1 4 の回転軸は、基準面により仕切られたどちらかの領域に位置していてもよい。このように構成すれば、装置を左右方向において小型化することができる。この場合、例えば、図 5 に示したように、全ての伝達ギヤ 1 4 の回転軸を基準面により仕切られた片側の領域内に配置するようにすれば、装置を上下方向においても小型化することができるのでより好ましい。なお、図 4 及び図 5 では、基準面の位置を破線で示している。

【 0 0 2 5 】

この多軸同時仮締装置 1 は、更に、各同軸ギヤ 1 2 の回転数を 1 0 0 r p m 以上 1 5 0 r p m 以下に制御する制御部 1 8 を備えていることが好ましい。回転数を制御することにより、各ソケット 1 1 を高い精度で同トルクにより回転させなくても、より容易に、3 つ

10

20

30

40

50

以上のねじを同時に仮締めすることができるからである。

【 0 0 2 6 】

この多軸同時仮締装置 1 は、例えば、次のようにして用いられる。まず、例えば、各ソケット 1 1 のくぼみ部 1 1 A にねじをそれぞれはめ込み、作業者がハンドル部 2 0 を手にもって、ねじを取り付ける位置に移動させる。次いで、例えば、作業者は、多軸同時仮締装置 1 の回転駆動源 1 3 を駆動させる。

【 0 0 2 7 】

これにより、回転駆動源 1 3 が駆動して、代表回転軸 1 6 A 及び代表同軸ギヤ 1 2 A が回転し、これに伴い、代表同軸ギヤ 1 2 A に噛み合わされた伝達ギヤ 1 4 が回転して、代表同軸ギヤ 1 2 A に隣接する他の同軸ギヤ 1 2 が回転する。更に、同様にして、伝達ギヤ 1 4 を介して、代表同軸ギヤ 1 2 A と反対側の他の同軸ギヤ 1 2 が順に回転する。なお、回転駆動源 1 3 の回転は、例えば、制御部 1 8 により、各同軸ギヤ 1 2 の回転数が 1 0 0 r p m 以上 1 5 0 r p m 以下となるように制御される。これにより、各同軸ギヤ 1 2 に個別に対応して同軸に設けられた各ソケット 1 1 が回転し、各ソケット 1 1 にはめ込まれた各ねじが回転して同時に仮締めされる。

【 0 0 2 8 】

このように本実施の形態によれば、基準面内において回転軸が並列に配置された 3 つ以上のソケット 1 1 と、各ソケット 1 1 に個別に対応して同軸に設けられた 3 つ以上の同軸ギヤ 1 2 とを備え、各同軸ギヤ 1 2 のうちの 1 つの代表同軸ギヤ 1 2 A を 1 つの回転駆動源 1 3 で回転駆動させ、各同軸ギヤ 1 2 のうち隣接する 2 つに伝達ギヤ 1 4 を噛み合わせるようにしたので、3 つ以上のねじを一方向に配置して同時に容易に仮締めできると共に、装置を、上下方向及び左右方向において小型化することができる。

【 0 0 2 9 】

また、各同軸ギヤ 1 2 のうち隣接する 2 つ同士を噛み合わせず、各伝達ギヤ 1 4 のうちの 1 つのみと噛み合わせ、かつ、各同軸ギヤ 1 2 の形状を同一とするようにすれば、各ソケット 1 1 を同位相、同トルクで回転させることができ、より容易に 3 以上のねじを同時に仮締めすることができる。勿論、各伝達ギヤ 1 4 においては、例えば前後方向の長さ等を異ならせる事も可能である。

【 0 0 3 0 】

更に、各同軸ギヤ 1 2 の回転数を 1 0 0 r p m 以上 1 5 0 r p m 以下に制御するようにすれば、各ソケット 1 1 を高い精度で同トルクにより回転させなくても、より容易に、3 以上のねじを同時に仮締めすることができる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施の形態によれば、基準面内において回転軸が左右並列に配置された 1 つの駆動ソケット、及び、複数の従動ソケットと、駆動ソケットの後方に同軸に設けられた 1 つの駆動同軸ギヤと、各従動ソケットの後方に個別に対応して同軸に設けられた複数の従動同軸ギヤとを備え、駆動同軸ギヤを 1 つの回転駆動源 1 3 で回転駆動させ、駆動同軸ギヤと従動同軸ギヤ、又は、従動同軸ギヤ同士、のうち隣接する 2 つに伝達ギヤ 1 4 を噛み合わせるようにしたので、3 つ以上のねじを一方向に配置して同時に容易に仮締めできると共に、装置を、上下方向及び左右方向において小型化することができる。

【 0 0 3 2 】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、上記実施の形態では、各構成要素について具体的に説明したが、各構成要素の具体的な構成は異なってもよい。加えて、上述した各構成要素の全てを備えていなくてもよく、また、他の構成要素を備えていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

1 ... 多軸同時仮締装置、1 0 ... 本体部、1 1 ... ソケット、1 1 A ... くぼみ部、1 1 B ... 接続部、1 2 ... 同軸ギヤ、1 2 A ... 代表同軸ギヤ、1 3 ... 回転駆動源、1 4 ... 伝達ギヤ、1 5 ... カパー体、1 6 ... 回転軸、1 6 A ... 代表回転軸、1 7 ... 接続部材、1 8 ... 制御部、

10

20

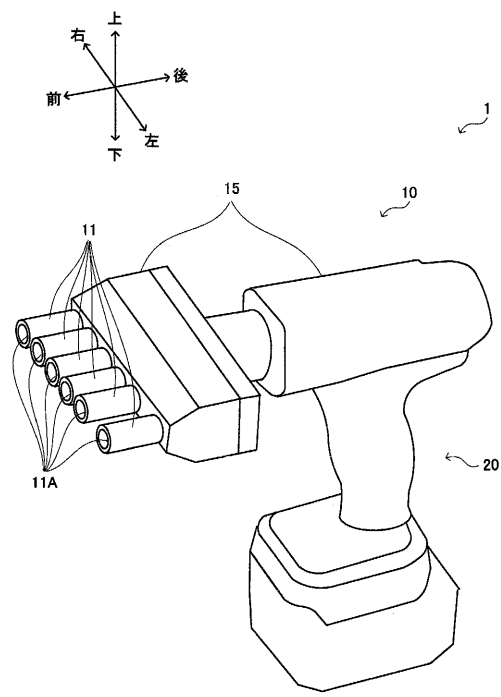
30

40

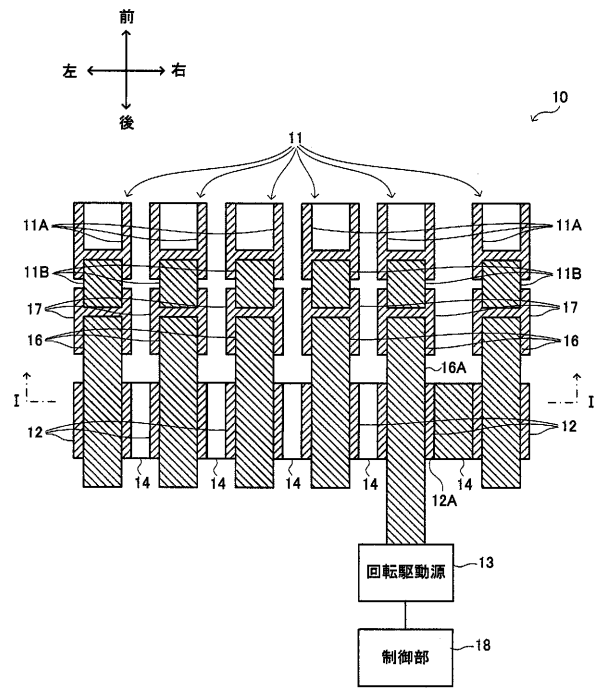
50

2 0 ... ハンドル部

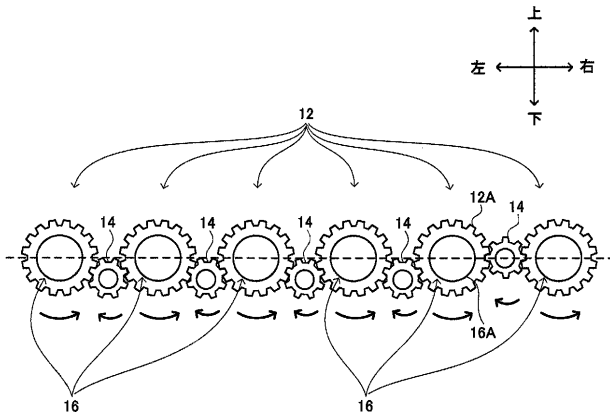
【 図 1 】



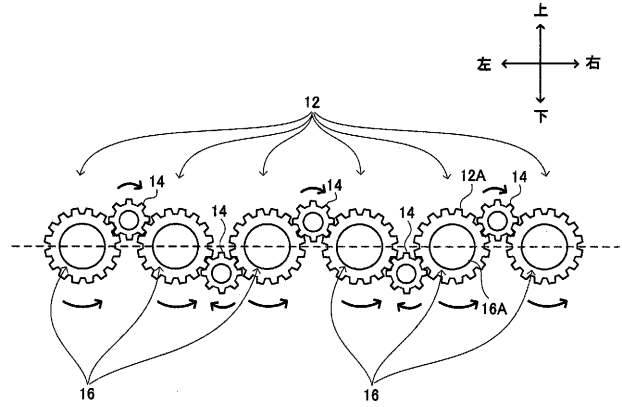
【 図 2 】



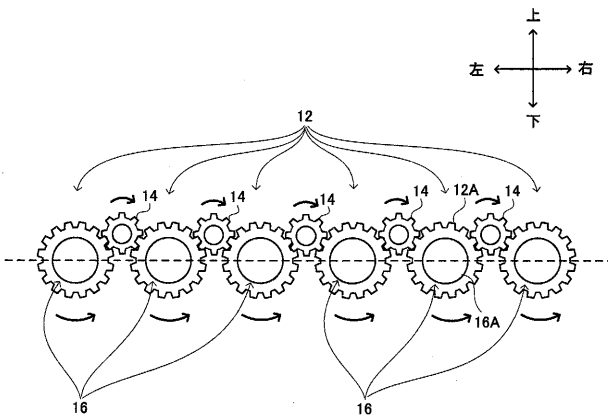
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 雄大

宮城県黒川郡大衡村中央平 1 番地 トヨタ自動車東日本株式会社内

(72)発明者 坂野 真広

愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内

F ターム(参考) 3C038 AA01 AA04 AA09 EA05