

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年6月30日(30.06.2016)

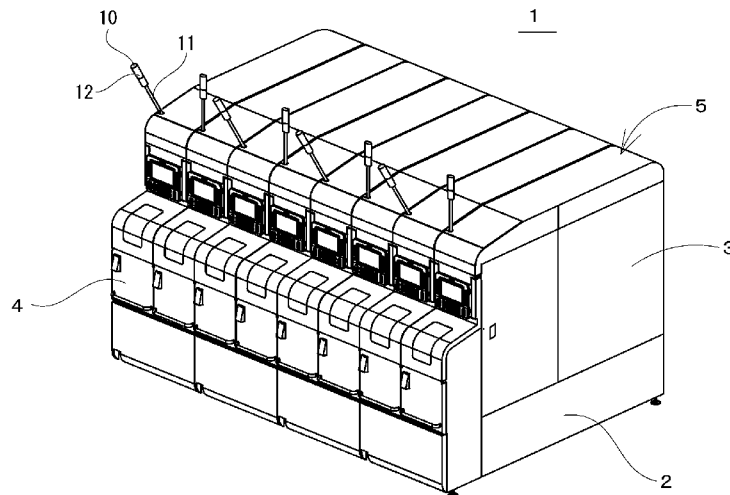


(10) 国際公開番号
WO 2016/103454 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 41/08 (2006.01) *B23Q 11/00* (2006.01)
G08B 5/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084535
- (22) 国際出願日: 2014年12月26日(26.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG.CO., LTD) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴山恵史(SUZUYAMA, Shigefumi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 鈴木俊史(SUZUKI, Toshifumi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 長井修(NAGAI, Osamu); 〒4580014 愛知県名古屋市中村区神沢2-208-1 長井設計内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 廣田昭博(HIROTA, Akihiro); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅五丁目16番17号 花車ビル南館9階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WORK MACHINE LINE

(54) 発明の名称: 作業機械ライン



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a work machine line (1) in which the signal towers (10) are easily checked. The work machine line has multiple work machines (5) equipped with a work unit (6) for performing a specific work on a workpiece in a row and has a conveyance device for conveying the workpiece to the work units (6) of the work machines (5), each work machine (5) being provided with a signal tower (10) for showing operating conditions. Said signal towers (10) are rod-shaped objects, wherein a display section (12) is formed at the upper end and an attaching section (13) is provided at the lower end. The attaching section (13) and a work machine (5)-side attachment section (31) configure a fixing structure in which the signal tower (10) can be fixed in multiple positions.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/103454 A1



シグナルタワー(10)を確認しやすい作業機械ライン(1)を提供することを目的としたものであり、作業対象物に対して所定の作業を行う作業部(6)を備えた作業機械(5)が複数並べられ、作業機械(5)の作業部(6)に対して作業対象物の搬送を行う搬送装置を有し、各作業機械(5)には可動状況を表示するシグナルタワー(10)が設けられたものであり、そのシグナルタワー(10)は、上方に表示部(12)が形成され下方に取付部(13)が設けられた棒形状のものであり、取付部(13)および作業機械(5)側の被取付部(31)は、シグナルタワー(10)が複数の姿勢で固定可能な固定構造を構成するものである。

明 細 書

発明の名称：作業機械ライン

技術分野

[0001] 本発明は、複数の作業機械によって構成され、各々の作業機械にシグナルタワーが取り付けられた作業機械ラインに関する。

背景技術

[0002] 複数の工作機械や実装機などの作業機械が並んだ作業機械ラインにおいて加工や実装などが行われる場合、作業者には各々の作業機械の稼働状況を把握することが求められている。そのため各々の作業機械には、稼働状況を表示するためのシグナルタワーが設けられている。例えば、下記特許文献2には複数の実装機が並べられた作業機械ラインが開示されており、複数ある同種の実装機には各々シグナルタワーが設けられている。シグナルタワーは、例えば「赤」「緑」「黄」の3色それぞれにおいて点灯表示や点滅表示が可能であり、所定の稼働状況に対応して表示が制御される。作業者は、シグナルタワーを視認することにより、「緑」の点灯であれば通常運転であり、「赤」の点灯であれば故障や不具合が発生し、「黄」の点滅であれば部品の交換時期が近づいているなど、予め設定された各表示により作業機械の稼働状況を把握することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-195667号公報

特許文献2：特開2013-222738号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従って、作業者は、シグナルタワーの表示に従い、必要に応じて所定の作業を行うこととなる。例えば、ある作業機械のシグナルタワーが「黄」に点滅していれば、その作業機械は部品交換が近づいていることが分かる。その

ため作業者は、必要な交換部品を用意して該当する作業機械へと向かい、交換作業を行うことになる。ただし、作業者は常に作業機械の前でシグナルタワーを確認しているわけではなく、離れた位置からシグナルタワーの警告表示などを見ることも多々ある。このとき、例えば図12に示すように、複数あるシグナルタワー10の取り付け状態が一定であると、離れた位置からは見間違いが起こりやすくなり、警告を表示しているシグナルタワー10の作業機械を間違えてしまうことがある。そして、間違った交換部品を用意してしまうことになり、作業に無駄を生じさせてしまう。

[0005] そこで、本発明は、かかる課題を解決すべく、シグナルタワーを確認しやすい作業機械ライン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

[0006] 本発明の一態様における作業機械ラインは、作業対象物に対して所定の作業を行う作業部を備えた作業機械が複数並べられ、前記作業機械の作業部に対して作業対象物の搬送を行う搬送装置を有し、前記各作業機械には可動状況を表示するシグナルタワーが設けられたものであり、前記シグナルタワーは、上方に表示部が形成され下方に取付部が設けられた棒形状のものであり、前記取付部および前記作業機械側の被取付部は、前記シグナルタワーが複数の姿勢で固定可能な固定構造を構成するものである。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、作業機械が複数並べられた作業機械ラインの複数のシグナルタワーが複数の姿勢で固定されるため、同じ複数のシグナルタワーが近い位置で配置されていたとしても、警告表示の行われたシグナルタワーが作業者にとって確認しやすくなる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]作業機械ラインの一実施形態を示した斜視図である。

[図2]工作機械の内部構造である加工モジュールを示した斜視図である。

[図3]シグナルタワーの固定構造の一実施形態を示した起立姿勢時の図である。
。

[図4]シグナルタワーの固定構造の一実施形態を示した前傾姿勢時の図である。

。

[図5]シグナルタワーの固定構造の一実施形態を示した倒伏姿勢時の図である。

。

[図6]シグナルタワーの固定構造の第1変形例を示した起立姿勢時の図である。

。

[図7]シグナルタワーの固定構造の第1変形例を示した前傾姿勢時の図である。

。

[図8]シグナルタワーの固定構造の第1変形例を示した倒伏姿勢時の図である。

。

[図9]シグナルタワーの固定構造の第2変形例を示した低い起立姿勢時の図である。

[図10]シグナルタワーの固定構造の第2変形例を示した高い起立姿勢時の図である。

[図11]シグナルタワーの固定構造の第2変形例を示した倒伏姿勢時の図である。

[図12]作業機械ラインにおける従来のシグナルタワー取り付け状態を示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 次に、本発明に係る作業機械ラインの一実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図1は、本実施形態の作業機械ラインを示した斜視図である。作業機械ライン1は、基礎となるベース2の上に8台の工作機械5が搭載されている。8台の工作機械5はいずれも同じ型のNC旋盤であり、外形形状や寸法が揃えられている。そして作業機械ライン1には、各々の工作機械5に対してワークの受渡しを行う不図示のワーク搬送装置が設けられている。

[0010] 工作機械5は、全体が外装カバー3によって覆われており、図面手前側である前部には前カバー4があり、外装カバー3と前カバー4とが一体になっ

ている。外装カバー 3 の内部には、ワークに対して切削などの加工を行う加工モジュール 6（図 2 参照）が搭載され、工作機械 5 ごとに閉じた加工室が構成されている。一方、前カバー 4 は、作業機械ライン 1 の幅方向に一つの搬送空間を構成し、その内部には各工作機械 5 の加工室に対してワークを搬送するための搬送装置が設置されている。

[0011] ここで「作業機械ライン」とは、工作機械などの複数の作業機械を有し、搬送装置によってワークなどの作業対象物の受け渡しが行われ、各作業機械において作業対象物に対して所定の作業が実行される作業機械群をいう。本実施形態では工作機械 5 によってワークを加工する作業機械ラインを示して説明するが、前記特許文献 2 に記載されているような実装機によって構成される作業機械ラインであってもよい。実装機による作業機械ラインであれば、複数の実装機が横並びに設置され、その中を作業対象物である基板が搬送装置によって搬送され、各実装機において基板に各々所定の電子部品が装着される。

[0012] 次に、図 2 は、工作機械 5 の内部構造である加工モジュール 6 を示した斜視図であり、加工モジュール 6 が台車 9 に載せられてベース 2 の後方へ引き出された状態が示されている。工作機械 5 は、ベース 2 の上に加工モジュール 6 が搭載され、外装カバー 3 によって覆われている。図には 1 台の加工モジュール 6 しか示されていないが、1 つのベース 2 に対して 2 台ずつの加工モジュール 6 が搭載可能であり、ベース 2 上には加工モジュール 6 の幅に合わせてレール 201 が 2 本ずつ設けられている。よって、8 台の工作機械 5 を有する作用機械ライン 1 は、4 つのベース 2 が幅方向に近接して配置されている。

[0013] この加工モジュール 6 は、エンドミルやドリルなどの回転工具、或いはバイトなどの切削工具を装着した工具台を備えるタレット旋盤である。そのため加工モジュール 6 は、チャックを備えた主軸台 61、工具台を備えたタレット装置 62、そのタレット装置 62 を Z 軸や X 軸に沿って移動させる Z 軸駆動装置 63 や X 軸駆動装置 64 および、各駆動装置を制御するための制御

装置 6 5 などを備えている。工作機械 5 は、こうした主軸台 1 2、各駆動装置 6 3、6 4 や制御装置 6 5 などが車輪を有する可動ベッド 6 6 上に搭載され、その可動ベッド 6 6 がベース 2 のレール 2 0 1 上を自走可能な状態で設置される。

[0014] 加工モジュール 6 は、図 2 に示すようにベース 2 の後方に配置した台車 9 へ移し替えることによって交換が可能であり、ベース 2 の前方へ引き出した場合には工具の交換等を行うことができる。よって、作業機械ライン 1 は、図 1 に示すように工作機械 5 同士が近接していても、隣の工作機械 5 の影響を受けずにメンテナンスなどの作業が可能である。なお、加工モジュール 6 は外装カバー 3 と一体に引き出すことも可能である。

[0015] その工作機械 5 には、図 1 に示すように外装カバー 3 の前面上部にシグナルタワー 1 0 が取り付けられ、工作機械 5 の稼働状態が作業員から確認できるようになっている。背景技術の欄でも記載したように、例えばシグナルタワー 1 0 は、表示部 1 2 が「赤」「緑」「黄」の 3 色に発光するものであり、発光色によっては点灯表示だけでなく点滅表示なども可能になっている。このシグナルタワー 1 0 は、主軸台 1 2 や各駆動装置 6 3、6 4 に設けられたセンサからの検出信号やプログラムに従い、制御装置 6 5 によって各色の点灯表示や点滅表示が制御され、所定の稼働状況に対応した発光が実行される。

[0016] 所定の稼働状況の表示とは例えば次のような場合である。工作機械 5 は、予め記憶されている加工プログラムに従い制御装置 6 5 により所定の加工が実行される。例えば切削工具によって行われるワークの切削加工の回数確認が可能であり、工具寿命すなわち作業員による工具の交換時期がカウントされている。そのためシグナルタワー 1 0 は、通常は「緑」の点灯表示であるが、交換時期として設定された回数に達した時点で「黄」の点灯表示に切り換えられる。その際、交換回数よりも所定回数少ない時点でシグナルタワー 1 0 に「黄」を点滅させ、工具の交換時期が近付いていることを作業員に知らせるようなことが行われる。その他には、駆動部のセンサによって動作不

良を示す検出信号を受けた場合などには、シグナルタワー１０に故障を示す「赤」が点灯表示される。

[0017] 作業者は、こうしたシグナルタワー１０の警告表示を確認することにより、次の作業に対する的確な準備を行うことができ、工具交換などによる時間ロスを最短にすることができる。また、故障に対しても工作機械５を即座に交換し、或いは修理することにより作業機械ライン１の稼働停止時間を最小限にすることができる。しかし、こうした効果は作業者がシグナルタワー１０の表示変化を即座に確認し、どの工作機械５がどのような稼働状況になっているのかを把握できなければならない。そのためにも、シグナルタワー１０は作業者にとって見やすいことが求められる。加えて、作業機械ライン１のように複数の工作機械５が並んだ場合に、該当する工作機械５を識別できることが求められている。

[0018] ここで図１２は、作業機械ライン１における従来のシグナルタワー取り付け状態を示した斜視図である。作業機械ライン１は、前述したように８台の工作機械５の外観デザインが統一され、その幅寸法や高さが揃えられている。そのため、複数の工作機械５によって構成されながらも全体的に一体感のある印象を与えている。特に工作機械５は幅寸法が小さく設計されており、しかも図示するように８台の工作機械５が幅方向に極めて近接して配置されている。そのため、作業機械ライン１は、全体が非常にコンパクトに構成されている。

[0019] そして作業機械ライン１は、８台全ての工作機械５が同じ外形形状や寸法であり、シグナルタワー１０も全て同じものであり、図１２では取り付け状態も統一されている。そのため、離れた位置から作業者が見た場合に、警告表示を発しているシグナルタワー１０の位置が分かりづらく、該当する工作機械５を間違えてしまうおそれがある。そうした場合、作業者が正しい作業行動をとることができず、作業効率を低下させてしまうことになる。この点、見落としや間違いを無くすために異なる形状や大きさのシグナルタワーを使用することも考えられるが、それではコスト高になってしまう。

[0020] そこで本実施形態では、同じシグナルタワーが近接して配置されている場合であっても、作業者にとって確認がしやすい作業機械ライン１を低コストで提供することとした。前述したように、作業機械ライン１の複数のシグナルタワー１０は、近い距離にあって、しかも同じ姿勢で連続的に配置されている。そのため、見る位置によって警告表示を発しているシグナルタワー１０が見え難くなり、或いは位置関係が分かりづらくなる。本実施形態ではこうした課題を考慮し、シグナルタワー１０の姿勢を変化させることができるようにした。

[0021] 具体的には、図１に示すように、垂直に起立した姿勢のシグナルタワー１０だけではなく、前傾した姿勢のシグナルタワー１０を設けるようにした。特に本実施形態では、起立姿勢のシグナルタワー１０と前傾姿勢のシグナルタワー１０とを交互に配置するようにした。これにより作業機械ライン１では、同じ姿勢のシグナルタワー１０同士の距離が離れることになる。また、同じ姿勢のシグナルタワー１０の間に姿勢の異なるシグナルタワー１０が配置されることにより、異なる姿勢のシグナルタワー１０がアクセントになって確認すべきシグナルタワー１０の位置関係が強調される。そのため、警告表示を発しているシグナルタワー１０の位置および、該当する工作機械５が作業者にとって把握しやすくなる。

[0022] 続いて、図３乃至図５はシグナルタワー１０の固定構造を示した図である。特に、図３はシグナルタワー１０が起立した姿勢の取り付け状態であり、図４はシグナルタワー１０が前傾した姿勢の取り付け状態である。そして図５は、シグナルタワー１０を外装カバー３内に収納する倒伏した姿勢の取り付け状態を示した図である。

[0023] シグナルタワー１０は、図１に示すように、外装カバー３の屋根前端部右側に形成された切欠き部から突き出すようにして取り付けられている。従って、図３乃至図５の固定構造は、外装カバー３内の前方上部側面部に構成されている。このシグナルタワー１０は、円柱形状のポール１１の上方に表示部１２（図１参照）が設けられ、下方には取付部１３が設けられている。そ

の取付部 1 3 は、ポール 1 1 の下端部分に取付用ブラケット 2 1 がナットを介して固定されたものである。

[0024] 取付用ブラケット 2 1 の平面部には、ポール 1 1 を挟んだ左右の位置に貫通孔 2 1 1, 2 1 2 が 1 箇所ずつ形成され、六角ヘッドのボルト 2 2 が通されている。すなわち、この取付用ブラケット 2 1 は、2 個のボルト 2 2 によりネジ止め固定されるものである。一方、外装カバー 3 側には、取付用ブラケット 2 1 (すなわちシグナルタワー 1 0) を固定するための被取付部として固定プレート 3 1 が設けられている。その固定プレート 3 1 には、ボルト 2 2 の締め付けが可能なネジ穴が複数形成されている。具体的には、図 3 及び図 4 に示すように 4 つのネジ穴 3 1 1, 3 1 2, 3 1 3, 3 1 4 が形成されている。

[0025] これらのネジ穴 3 1 1, 3 1 2, 3 1 3, 3 1 4 は、シグナルタワー 1 0 を異なる姿勢で取り付けるために形成されたものである。ネジ穴 3 1 1, 3 1 2 が図 3 に示す起立姿勢の際に使用され、ネジ穴 3 1 2, 3 1 3 が図 4 に示す前傾姿勢の際に使用され、ネジ穴 3 1 2, 3 1 4 が図 5 に示す倒伏姿勢の際に使用される。本実施形態では、シグナルタワー 1 0 の姿勢を 3 パターンに変化させることができるが、ネジ穴 3 1 2 がいずれの姿勢の取り付けにも使用される共通のネジ穴になっている。そして、シグナルタワー 1 0 の固定構造は、作業機械ライン 1 の全ての工作機械 5 において共通である。

[0026] そこで、工作機械 5 は、工場への搬入や搬出の際には、シグナルタワー 1 0 が図 5 に示すように倒伏した姿勢で取り付けられる。すなわちシグナルタワー 1 0 は、搬送作業などの邪魔にならないように外装カバー 3 内に収められる。こうした点について、前記特許文献 1 には、搬入や搬出に際して折り畳みが可能なポール型のシグナルタワーが開示されている。確かにシグナルタワーを邪魔にならないように収納でき、取り扱いも便利である。しかし、その構造は複雑であり、しかも起立姿勢と折り畳んだ倒伏姿勢との間の切り換えしかできない。その点本実施形態では、シグナルタワー 1 0 を倒伏姿勢にして収納可能にただけではなく、作業機械ライン 1 として設置された後

は、図 1 に示すように起立姿勢や前傾姿勢になるようにシグナルタワー 10 の付け直しが可能であり、しかも極めて簡単な作業である。

[0027] ところで、複数のシグナルタワー 10 が並んだ場合の姿勢の変化は、必ずしも図 1 に示すように交互である必要はない。シグナルタワー 10 の姿勢変化は、作業者によって正確かつ確実に警告表示の確認ができることを目的とするものだからである。従って、工場内における作業機械ライン 1 の設置状況、作業者の立ち位置や作業手順などを考慮して決定すればよい。例えば、作業機械ライン 1 が複数セット横並びに設置されているような場合、作業者の位置から近い作業機械ライン 1 は図 12 に示す従来タイプにし、遠い作業機械ライン 1 は図 1 に示すタイプにする。そして、中間に位置する作業機械ライン 1 は、他と区別するために、例えば作業者から近い 4 本は起立姿勢にし、遠い 4 本は前傾姿勢にする。また、作業者から見て工場内に存在するものが障害となってシグナルタワー 10 が見難いような場合には、その障害物を避けるようにした姿勢とすればよい。

[0028] 本実施形態の機械ライン 1 によれば、様々な状況に応じてシグナルタワー 10 の姿勢を設定することができる。そして、シグナルタワー 10 の取り付けは、固定プレート 31 に対する取付用ブラケット 21 の向きを変えるだけでよく、しかも 2 本のボルト 22 の取り扱いだけでよい。また、固定プレート 31 には、起立姿勢のネジ穴 311, 312 に加え、傾斜姿勢にはネジ穴 313 を、倒伏姿勢にはネジ穴 314 をそれぞれ 1箇所ずつ追加した極めて簡素化された構成である。更に、新たな部品を必要とせず、既存のものに僅かな加工を加えただけで、極めて低コストでシグナルタワー 10 の姿勢変化による効果を得ることができる。

[0029] 続いて、固定構造の変形例について説明する。先ず前記固定構造は、起立姿勢および倒伏姿勢に加えて一定角度の前傾姿勢でシグナルタワー 10 を取り付けることを可能にしたものである。これに対して図 6 乃至図 8 に示す第 1 変形例は、一定の範囲内で角度調整を可能にした固定構造である。この固定構造は、取付部 15 の取付用ブラケット 23 が揺動可能な状態で取り付け

られるように構成されている。その取付用ブラケット 23 は、図 6 に示すように、支点となるボルト 22 を通す支点用貫通孔 231 が形成され、更にもう一方のボルト 22 側には湾曲した長孔形状の揺動用貫通孔 232 が形成されている。一方、固定プレート 33 は、図 7 に示すように、支点用貫通孔 231 を通したボルト 22 を締め付けるネジ穴 331 と、揺動用貫通孔 232 を通したボルト 22 を締め付けるネジ穴 332、そして倒伏姿勢のためのネジ穴 333 が形成されている。

[0030] 取付用ブラケット 23 は、2つのボルト 22 を緩めることで、支点用貫通孔 231 側のボルト 22 を支点とした揺動スライドが可能になる。そして、他方のボルト 22 が揺動用貫通孔 231 内を相対的に移動し、任意の位置で 2つのボルト 22 が締め付けられ、図 7 に示すように斜めになった取付用ブラケット 23 が固定プレート 33 に固定される。この固定構造によれば、取付用ブラケット 23 を取り外すことなく一定の範囲内で任意の角度による調整が可能である。従って、シグナルタワー 10 を複数角度で前傾姿勢にすることができる。一方、収納する場合には取付用ブラケット 23 を取り外し、シグナルタワー 10 を図 8 に示すように横向きにし、ネジ穴 331, 333 を使用して取付用ブラケット 23 をネジ止めして固定する。

[0031] 次に、図 9 乃至図 11 は、固定構造の第 2 変形例を示した図である。この第 2 変形例は、一定の範囲内で高さ調整を可能にした固定構造である。この固定構造は、取付部 17 の取付用ブラケット 25 が昇降可能な状態で取り付けられるように構成されている。その取付用ブラケット 25 は、図 9 に示すように、ポール 11 を挟んだ左右の位置に上下方向に長い長孔形状の昇降用貫通孔 251, 252 が形成されている。一方、固定プレート 35 は、図 10 に示すように、昇降用貫通孔 251, 252 を通した 2つのボルト 22 を締め付けるネジ穴 351, 352 と、倒伏姿勢のためのネジ穴 353 が形成されている。

[0032] 取付用ブラケット 25 は、2つのボルト 22 を緩めることで昇降スライドが可能になる。そして、ボルト 22 が昇降用貫通孔 251, 252 内を相対

的に移動し、任意の位置で2つのボルト22が締め付けられ、図10に示すような高さで取付用ブラケット25が固定プレート35に固定される。この固定構造によれば、取付用ブラケット25を取り外すことなく一定の範囲内で任意の高さによる調整が可能である。従って、シグナルタワー10を複数の高さの姿勢に変化させることができる。一方、収納する場合には取付用ブラケット25を取り外し、シグナルタワー10を図11に示すように横向きにし、ネジ穴352, 353を使用して取付用ブラケット25をネジ止めして固定する。

[0033] よって、第1変形例1は角度の姿勢変化のみであり、第2変形例2は高さの姿勢変化のみであるが、どちらも揺動用貫通孔232または昇降用貫通孔251, 252の範囲内で連続的に姿勢を変化させ、任意の角度や高さで固定させることができる。例えば図1に示す8台の工作機械5を4台ずつ2組に分け、各組のシグナルタワー10を同じように角度や高さが連続して変化するようにしてもよい。一体的に構成されている作業機械ライン1についてシグナルタワー10を2組に分けて識別することができ、警報表示されたシグナルタワー10を正確に確認することができる。ただし、これに限定されることはなく様々なパターンで姿勢を変化させることが可能である。

[0034] そして、シグナルタワー10の姿勢変化は、倒伏姿勢を除いて取付用ブラケット23, 25を取り外すことなく揺動させたり上下にスライドさせるだけでよく、しかも2本のボルト22を緩めて再度締め直すだけでよい。また、固定プレート33, 35には、3つのネジ穴331, 332, 333又はネジ穴351, 352, 353を形成した極めて簡素化された構成である。更に、新たな部品を必要とせず、既存のものに揺動用貫通孔232や昇降用貫通孔251, 252を加えただけで、極めて低コストでシグナルタワー10の姿勢変化による効果を得ることができる。

[0035] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、前記実施形態ではシグナルタワー10を前傾させる場合について

だけ説明したが、後傾姿勢などであってもよい。

また、シグナルタワー 10 の姿勢変化は作業者によって確認しやすいことを目的としたが、加えて姿勢の違いにより工作機械 5 などの機能を識別できるようにしてもよい。

また、固定構造の第 1 変形例では支点用貫通孔 231 を通ったボルト 22 を支点としたが、ボドルとではなく固定ピンにして、倒伏姿勢までも可能な構成にしてもよい。

また、前述したことであるが、作業機械ライン 1 を構成する作業機械は工作機械 5 に限定されることなく実装機などであってもよく、工作機械 5 に関してもその機種が限定されるものではない。

符号の説明

[0036] 1…作業機械ライン 2…ベース 3…外装カバー 4…前カバー 5…工作機械 10…シグナルタワー 11…ポール 12…表示部 13…取付部 21…取付ブラケット 22…ボルト 31…固定プレート 211, 212…貫通孔 311, 312, 313, 314…ネジ穴

請求の範囲

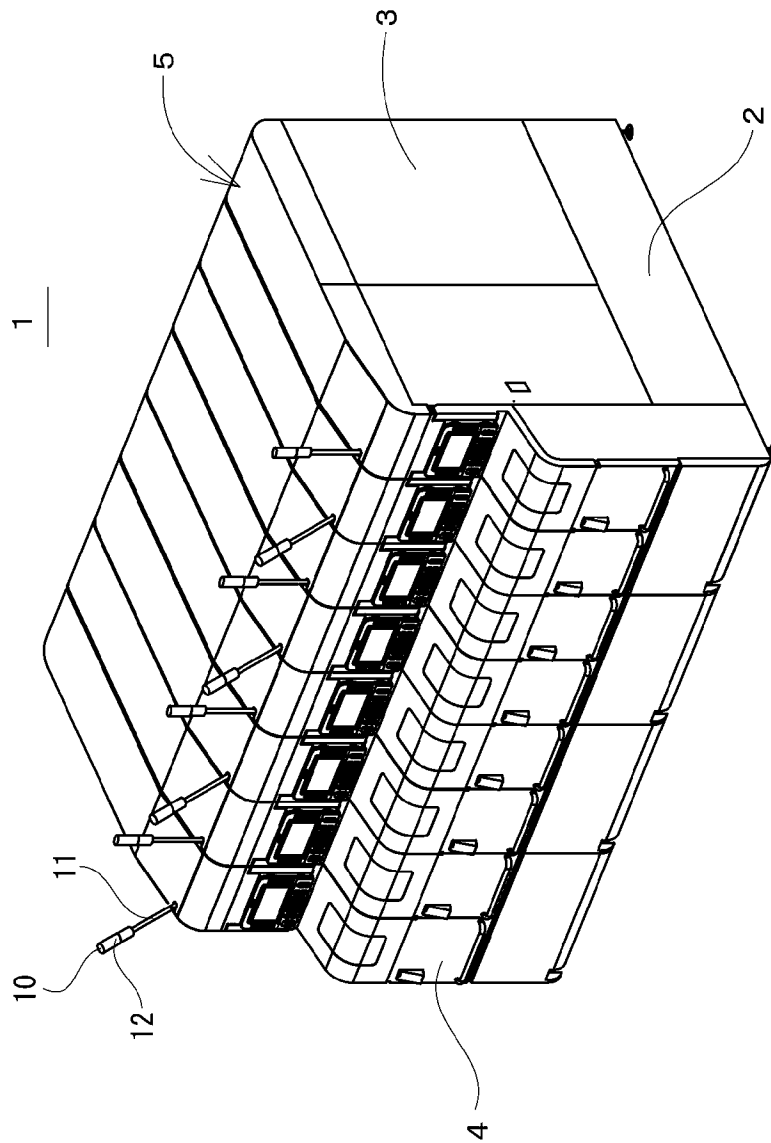
- [請求項1] 作業対象物に対して所定の作業を行う作業部を備えた作業機械が複数並べられ、前記作業機械の作業部に対して作業対象物の搬送を行う搬送装置を有し、前記各作業機械には可動状況を表示するシグナルタワーが設けられた作業機械ラインであり、
- 前記シグナルタワーは、上方に表示部が形成され下方に取付部が設けられた棒形状のものであり、前記取付部および前記作業機械側の被取付部は、前記シグナルタワーが複数の姿勢で固定可能な固定構造を構成するものであることを特徴とする作業機械ライン。
- [請求項2] 前記シグナルタワーの複数の姿勢は、前記シグナルタワーの傾きが異なる状態や、前記シグナルタワーの高さが異なる状態であることを特徴とする請求項1に記載の作業機械ライン。
- [請求項3] 前記シグナルタワーの取付部は前記作業機械の被取付部にネジ止めて固定されるものであり、前記シグナルタワーの取付部にはネジを通す一又は二以上の貫通孔が形成され、前記作業機械の被取付部は、前記シグナルタワーを複数の姿勢で固定させるための複数のネジ穴が形成されたものであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の作業機械ライン。
- [請求項4] 前記取付部には前記貫通穴が2箇所形成され、前記被取付部には3箇所以上にネジ穴が形成されたものであり、
- 前記シグナルタワーが所定の姿勢で固定される際に使用される2箇所の前記ネジ穴の一方が、他の姿勢で前記シグナルタワーが固定される際の前記ネジ穴として使用されるものであることを特徴とする請求項3に記載の作業機械ライン。
- [請求項5] 前記シグナルタワーの取付部は、支点用貫通孔と湾曲した長孔形状の揺動用貫通孔とが形成され、前記支点用貫通孔を通したネジを支点として揺動し、前記揺動用貫通孔に対する位置が相対的に変化するネジが所定の位置で締め付けられるようにしたものであることを特徴と

する請求項 3 に記載の作業機械ライン。

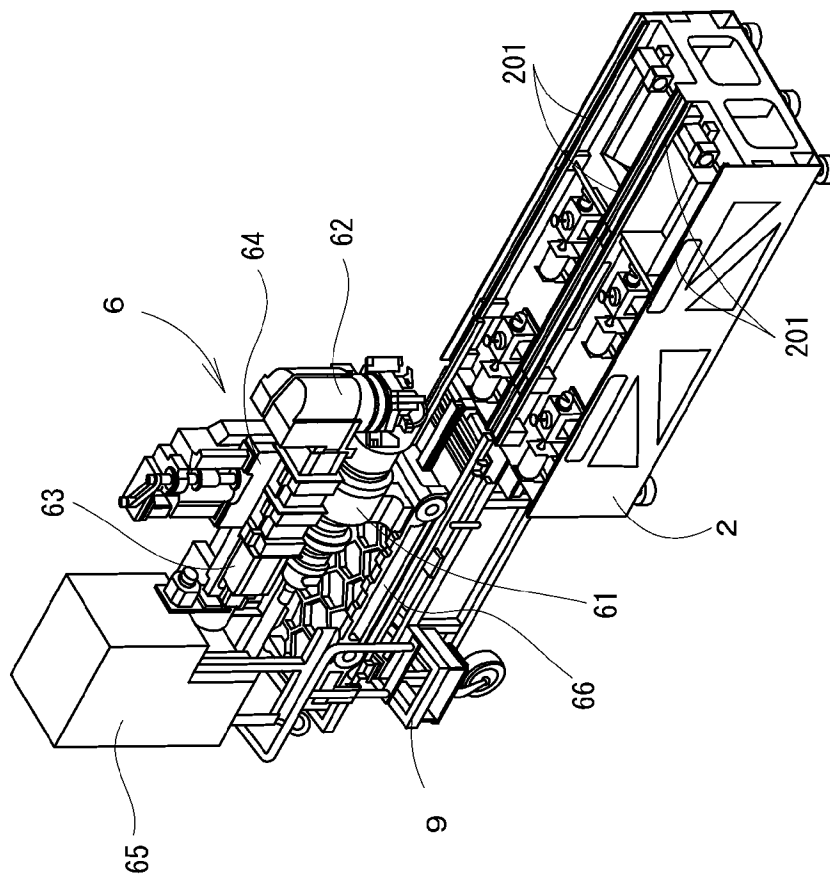
[請求項6] 前記シグナルタワーの取付部は、上下方向に長い長孔形状の昇降用貫通孔が形成され、前記昇降用貫通孔に対する位置が相対的に変化するネジが所定の位置で締め付けられるようにしたものであることを特徴とする請求項 3 に記載の作業機械ライン。

[請求項7] 複数の前記作業機械は外観が統一され、同一の位置に前記シグナルタワーが固定されたものであり、隣同士の作業機械を比べた場合に互いのシグナルタワーの姿勢が異なるものであることを特徴とする請求項1乃至請求項 6 のいずれかに記載の作業機械ライン。

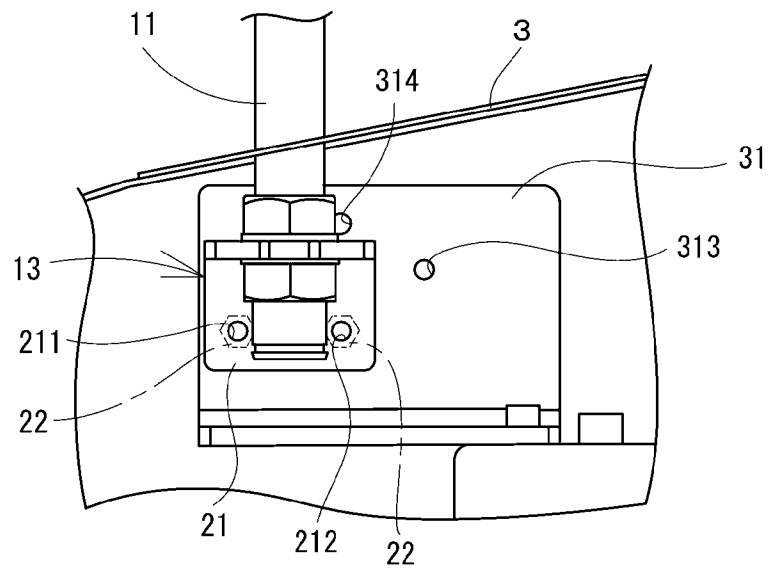
[図1]



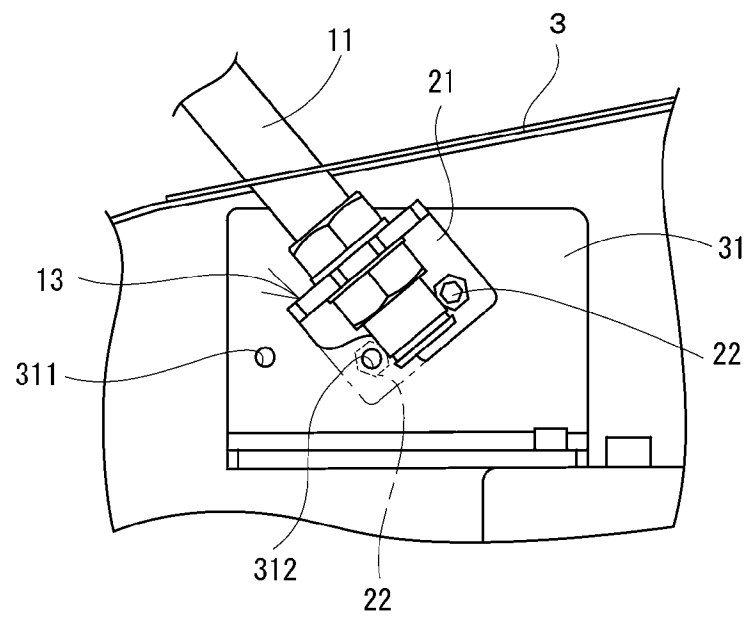
[図2]



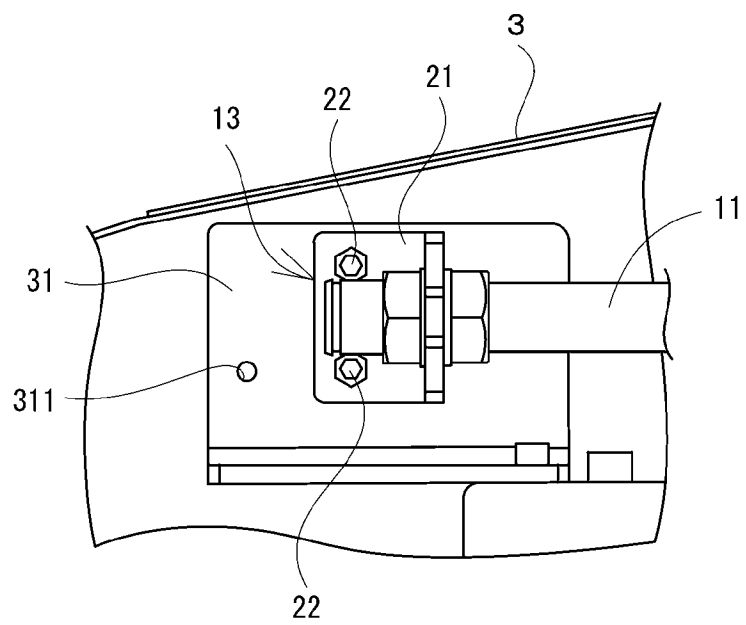
[図3]



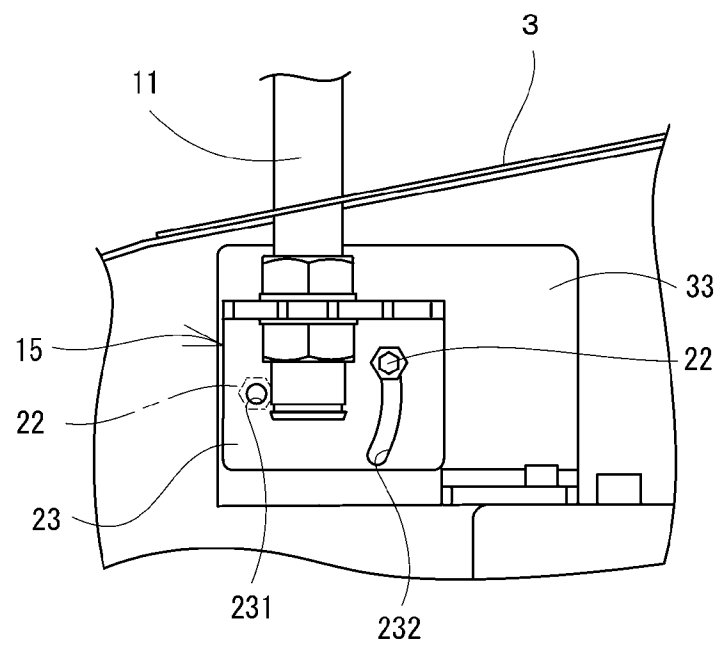
[図4]



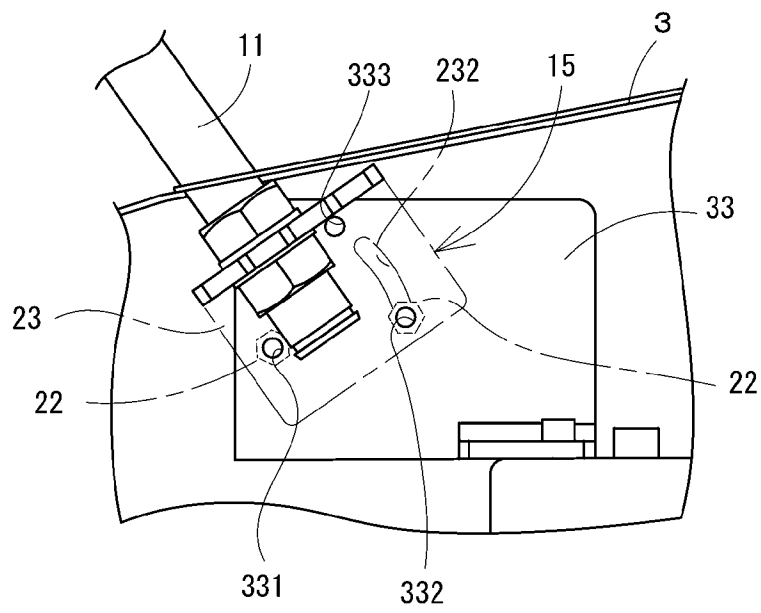
[図5]



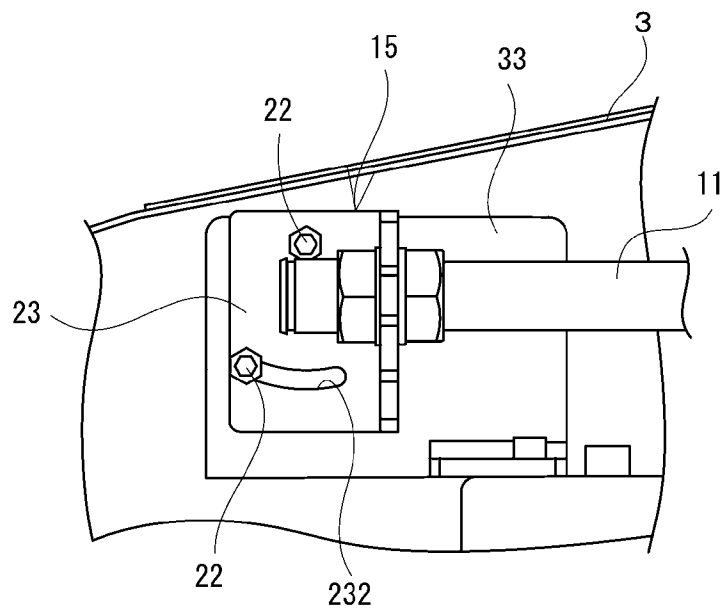
[図6]



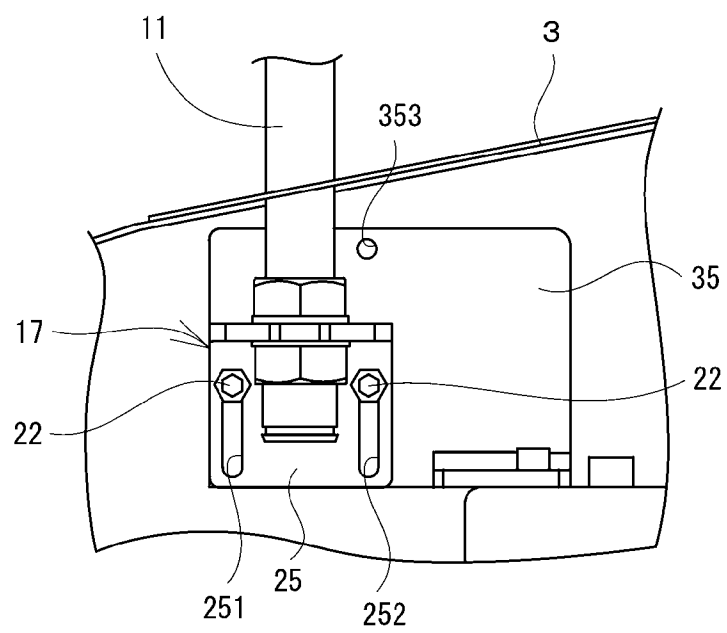
[図7]



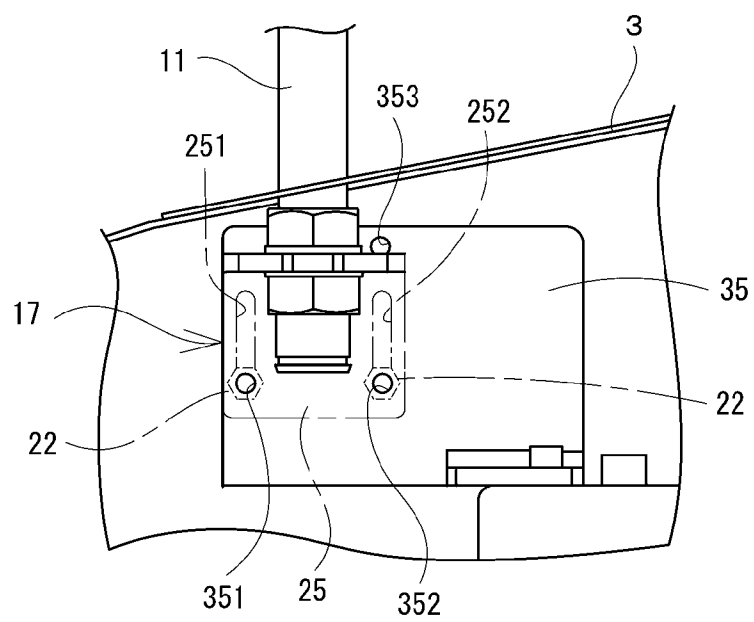
[図8]



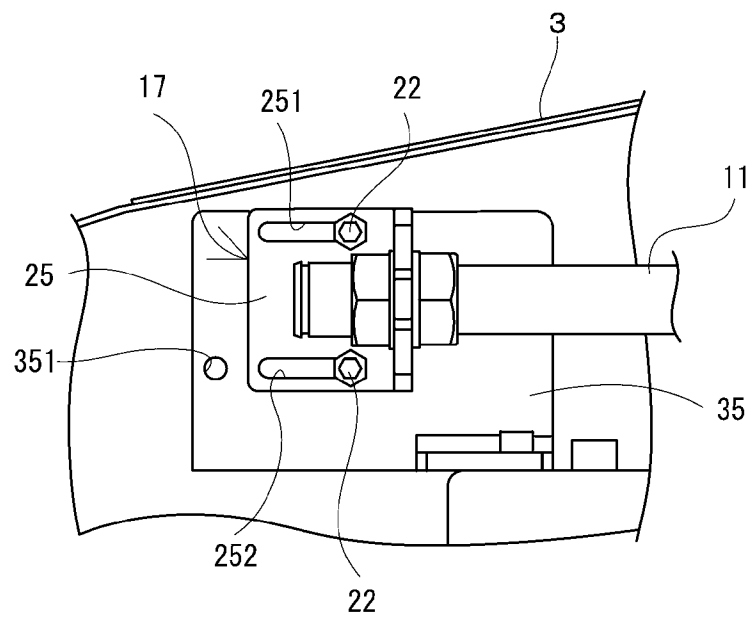
[図9]



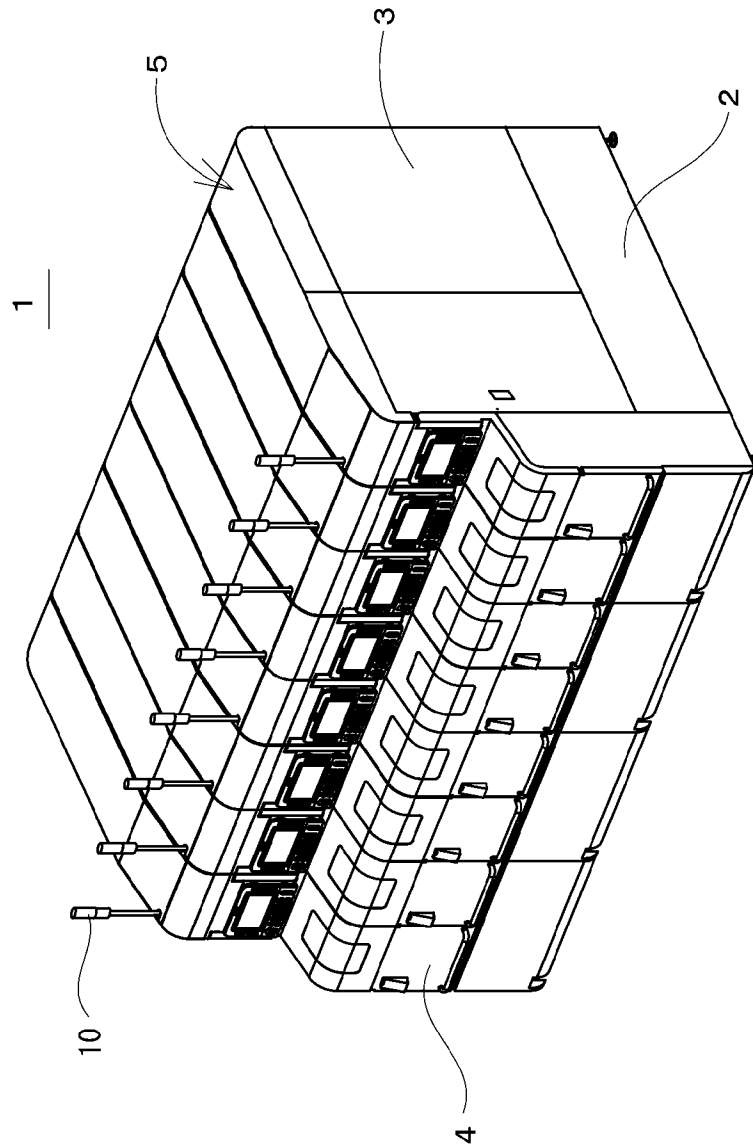
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q41/08(2006.01)i, G08B5/36(2006.01)i, B23Q11/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23Q37/00-41/08, 11/00, 1/00, H01L21/68, G08B5/36, 5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-195667 A (The Fujita Corp.), 19 July 2001 (19.07.2001), claim 1; paragraphs [0006], [0017]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-7
A	JP 4-300133 A (Pioneer Corp.), 23 October 1992 (23.10.1992), fig. 10 (Family: none)	1-7
A	JP 2001-22852 A (Akita Denshi Kabushiki Kaisha), 26 January 2001 (26.01.2001), fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 March 2015 (03.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084535

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/0097861 A1 (JUERGEN MARQUARDT), 11 May 2006 (11.05.2006), fig. 1 (Family: none)	1-7
A	US 4984142 A (SIRENA S.P.A.), 08 January 1991 (08.01.1991), fig. 1 & CH 683879 A5	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23Q41/08(2006.01)i, G08B5/36(2006.01)i, B23Q11/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23Q 37/00- 41/08, 11/00, 1/00, H01L 21/68, G08B 5/36, 5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-195667 A（株式会社藤田製作所）2001.07.19, 請求項1,段落【0006】 , 【0017】 , 図1-2,4（ファミリーなし）	1-7
A	JP 4-300133 A（パイオニア株式会社）1992.10.23, 図10（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2001-22852 A（アキタ電子株式会社）2001.01.26, 図1（ファミリーなし）	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 忠博

3 C

9 5 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2006/0097861 A1 (JUERGEN MARQUARDT) 2006.05.11, Fig.1 (ファミリーなし)	1-7
A	US 4984142 A (SIRENA S. P. A.) 1991.01.08, FIG.1 & CH 683879 A5	1-7