

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4563463号
(P4563463)

(45) 発行日 平成22年10月13日 (2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日 (2010.8.6)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 P 19/04 (2006.01)

B 2 3 P 19/04 K

B 2 3 P 21/00 (2006.01)

B 2 3 P 21/00 3 0 3 B

B 6 2 D 65/06 (2006.01)

B 6 2 D 65/06 A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-60282 (P2008-60282)
 (22) 出願日 平成20年3月10日 (2008.3.10)
 (65) 公開番号 特開2009-214230 (P2009-214230A)
 (43) 公開日 平成21年9月24日 (2009.9.24)
 審査請求日 平成20年11月25日 (2008.11.25)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100106002
 弁理士 正林 真之
 (74) 代理人 100120891
 弁理士 林 一好
 (72) 発明者 三廻部 敦
 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダ
 エンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 柴山 孝男
 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダ
 エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドア取り外し方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車のボディにボルトで固定されたドアを、当該ボディから取り外すドア取り外し方法であって、

双腕ロボットの一対のマニピュレータで前記ドアを上下から挟持して把持する手順と、
 前記ボルトを緩める手順と、

前記一対のマニピュレータのうち前記ドアの下側を支持する方にかかる荷重を検出し、
 当該検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、前記双腕ロボットでドアを搬送する手順と、
 を備えることを特徴とするドア取り外し方法。

【請求項2】

請求項1に記載のドア取り外し方法において、

前記ドアは、上下一対のボルトで前記ボディに固定されており、

前記ボルトを緩める手順では、前記上下一対のボルトのうち上側を緩めた後、下側を緩めることを特徴とするドア取り外し方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドア取り外し方法に関する。詳しくは、自動車のドアを取り外すドア取り外

し方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車の製造工程では、ボディにボルトでドアを仮固定しておき、この状態で塗装を行っている。その後、このボルトを取り外し、ドアを把持して搬送することで、ドアをボディから取り外し、ボディとドアとを別々のラインで組み立てる。

ここで、ドアをボディから取り外すラインでは、例えば、ボディの両側に位置しナットランナを備えた2台の第1ロボットと、ボディの両側に位置しドアを把持する2台の第2ロボットと、を備えるドア取り外し装置が用いられる(特許文献1参照)。このドア取り外し装置では、ドアを開いた状態で、第1ロボットのナットランナでボルト緩めてドアと

10

ボディとの連結を解除し、その後、第2ロボットでドアを把持して、ドアを搬送する。

【特許文献1】特開平9-103925号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、ナットランナでトルクを管理しつつボルトを緩めても、ドアとボディとの連結を解除できていない場合がある。この場合、ドアを搬送しようとして、ドアをボディから引き離すと、ドアやボディを損傷させてしまう場合がある。

【0004】

本発明は、ドアをボディから取り外して搬送する際に、ドアやボディが損傷するのを防

20

止できるドア取り外し方法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】

【0005】

本発明のドア取り外し方法は、自動車のボディ(例えば、後述のボディ10)にボルト(例えば、後述のボルト12)で固定されたドア(例えば、後述のドア11)を、当該ボディから取り外すドア取り外し方法であって、双腕ロボット(例えば、後述の双腕ロボット20)の一对のマニピュレータ(例えば、後述のマニピュレータ22A、22B)で前記ドアを上下から挟持して把持する手順と、前記ボルトを緩める手順と、前記一对のマニピュレータのうち前記ドアの下側を支持する方にかかる荷重を検出し、当該検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、前記双腕ロボットでドアを搬送する手順と、を備えるこ

30

【0006】

一对のマニピュレータのうちドアの下側を支持する方にかかる荷重を検出し、この検出した荷重が所定値未満である場合、ドアの荷重をボディが支持しており、ドアとボディとの連結は解除されていない状態である。

そこで、この発明によれば、この検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、双腕ロボットでドアを搬送する。よって、ドアとボディとの連結が解除されている場合にのみドアを搬送するので、ドアやボディが損傷するのを防止できる。

【0007】

この場合、前記ドアは、上下一対のボルトで前記ボディに固定されており、前記ボルトを緩める手順では、前記上下一対のボルトのうち上側を緩めた後、下側を緩めることが好ましい。

40

【0008】

上側のボルトを緩めると、ドアの重量の一部を下側のマニピュレータに負担し、下側のボルトを緩めると、ドアの重量の全てを下側のマニピュレータで負担することになる。

そこで、本発明では、上下一対のボルトのうち上側を緩めた後、下側を緩めたので、下側のマニピュレータにかかる荷重の経時変化を監視することで、ドアとボディとの連結が解除されたか否かを確実に判断できる。

【発明の効果】

【0009】

50

本発明によれば、一对のマニピュレータのうちドアの下側を支持する方にかかる荷重を検出しこの検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、双腕ロボットでドアを搬送する。よって、ドアとボディとの連結が解除されている場合にのみドアを搬送するので、ドアやボディが損傷するのを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係るドア取り外し方法が適用されたドア取り外しシステム1の斜視図である。

ドア取り外しシステム1は、自動車のボディ10にボルト12で仮固定されたドア11を、このボディ10から取り外すものである。このドア取り外しシステム1は、ドア11を上下から挟持する双腕ロボット20と、ボルト12を取り外す単腕ロボット30と、これらを制御する制御装置40（図3参照）と、を備える。

【0011】

自動車のボディ10には、上下一対のヒンジ部材13、14を介して、ドア11が取り付けられる。

一对のヒンジ部材13、14は、それぞれ、ボディ10に固定されるとともに、1本のボルト12でドア11の長さ方向一端側の端面に仮固定されている。

このドア11は、インナパネル15とアウトパネル16とを接合して形成される。

インナパネル15は、略平板矩形状のパネル本体151と、このパネル本体151の上端に設けられた略コの字形状のフレーム部152と、を備える。フレーム部152とパネル本体151の上辺とで囲まれた領域は、図示しない窓ガラスが露出する開口となっている。

アウトパネル16は、インナパネル15のパネル本体151の外側に取り付けられる。アウトパネル16の上辺とインナパネル15のパネル本体151の上辺との間には、窓ガラスを収容するための隙間が形成されている。

【0012】

双腕ロボット20は、ロボット本体21と、このロボット本体21を挟んで設けられた第1マニピュレータ22Aおよび第2マニピュレータ22Bと、を備える。

マニピュレータ22A、22Bは、7軸であり、ロボット本体21に軸支されるアーム23A、23Bと、これらアーム23A、23Bの先端フランジ面24A、24Bに軸支された第1把持治具50および第2把持治具60と、を備える。

【0013】

ロボット本体21は、床面に対して所定方向にスライド可能なスライド部211と、このスライド部211に略鉛直方向を回転軸213として回転可能な回転部212とを備える。

【0014】

スライド部211は、自動車のボディ10の搬送方向すなわち図1中矢印A方向と、この自動車のボディ10の搬送方向に交差する方向すなわち図1中矢印B方向と、にスライド可能となっている。

このスライド部211には、この回転軸213に作用するトルクを検出するトルクセンサ214が設けられている。トルクセンサ214は、具体的には、回転軸213を駆動するモータの回転軸に作用するトルクを検出する。

【0015】

回転部212には、マニピュレータ22A、22Bに鉛直方向に作用する荷重を検出する荷重センサ215A、215Bが設けられている。

【0016】

アーム23A、23Bは、ロボット本体21側から順に、第1腕部231、第2腕部232、第3腕部233、第4腕部234、第5腕部235、および、第6腕部236を備える。

【 0 0 1 7 】

第 1 腕部 2 3 1 は、略直線状に延出しており、ロボット本体 2 1 に軸支される。ロボット本体 2 1 は、略水平方向に延びる回転軸 2 1 6 を回転中心として、第 1 腕部 2 3 1 を回転させる。

アーム 2 3 A の第 1 腕部 2 3 1 の回転軸 2 1 6 と、アーム 2 3 B の第 1 腕部 2 3 1 の回転軸 2 1 6 とは、同一直線上に位置している。

上述の荷重センサ 2 1 5 A、2 1 5 B は、これら回転軸 2 1 6 を駆動するモータの回転軸に作用するトルクを検出する。

【 0 0 1 8 】

第 2 腕部 2 3 2 は、略直線状に延出しており、第 1 腕部 2 3 1 に軸支される。第 1 腕部 2 3 1 は、図示しない駆動機構により、第 1 腕部 2 3 1 の延出方向に交差する方向を回転中心として、第 2 腕部 2 3 2 を回転させる。これにより、第 1 腕部 2 3 1 の延出方向と第 2 腕部 2 3 2 の延出方向との成す角度が変化する。

第 3 腕部 2 3 3 は、略直線状に延出しており、第 2 腕部 2 3 2 に軸支される。第 2 腕部 2 3 2 は、図示しない駆動機構により、第 2 腕部 2 3 2 の延出方向を回転中心として、第 3 腕部 2 3 3 を回転させる。

【 0 0 1 9 】

第 4 腕部 2 3 4 は、略直線状に延出しており、第 3 腕部 2 3 3 に軸支される。第 3 腕部 2 3 3 は、図示しない駆動機構により、第 3 腕部 2 3 3 の延出方向に交差する方向を回転中心として、第 4 腕部 2 3 4 を回転させる。これにより、第 3 腕部 2 3 3 の延出方向と第 4 腕部 2 3 4 の延出方向との成す角度が変化する。

第 5 腕部 2 3 5 は、略直線状に延出しており、第 4 腕部 2 3 4 に軸支される。第 4 腕部 2 3 4 は、図示しない駆動機構により、第 4 腕部 2 3 4 の延出方向を回転中心として、第 5 腕部 2 3 5 を回転させる。

【 0 0 2 0 】

第 6 腕部 2 3 6 は、略直線状に延出しており、第 5 腕部 2 3 5 に軸支される。第 5 腕部 2 3 5 は、図示しない駆動機構により、第 5 腕部 2 3 5 の延出方向に交差する方向を回転中心として、第 6 腕部 2 3 6 を回転させる。これにより、第 5 腕部 2 3 5 の延出方向と第 6 腕部 2 3 6 の延出方向との成す角度が変化する。

【 0 0 2 1 】

第 1 把持治具 5 0 および第 2 把持治具 6 0 は、アーム 2 3 A、2 3 B の先端フランジ面 2 4 A、2 4 B で第 6 腕部 2 3 6 に軸支される。第 6 腕部 2 3 6 は、図示しない駆動機構により、第 6 腕部 2 3 6 の延出方向を回転中心として、第 1 把持治具 5 0 および第 2 把持治具 6 0 を回転させる。

【 0 0 2 2 】

図 2 (a) は、第 1 把持治具 5 0 の斜視図である。

第 1 把持治具 5 0 は、アーム 2 3 A の先端フランジ面 2 4 A に取り付けられた支持部 5 1 と、この支持部 5 1 に支持される略コの字形状の係止部 5 2 と、図示しないレーザ測定装置と、を備える。

【 0 0 2 3 】

係止部 5 2 は、アーム 2 3 A の先端フランジ面 2 4 A に取り付けられたフレーム 5 3 と、このフレーム 5 3 の表面に設けられたウレタン製の緩衝部 5 4 と、フレーム 5 3 に設けられて緩衝部 5 4 から突出するドア開けピン 5 5 と、を備える。

【 0 0 2 4 】

フレーム 5 3 は、略 L 字形状であり、先端フランジ面 2 4 A に略平行に延出する板状の第 1 フレーム 5 3 1 と、この第 1 フレーム 5 3 1 の一端側に設けられて第 1 フレーム 5 3 1 に対して略直交方向に延出する板状の第 2 フレーム 5 3 2 と、を備える。

【 0 0 2 5 】

緩衝部 5 4 は、第 1 フレーム 5 3 1 の内側の表面に沿って設けられた第 1 緩衝部 5 4 1 と、第 2 フレーム 5 3 2 の内側の表面に沿って設けられた第 2 緩衝部 5 4 2 と、この第 2

10

20

30

40

50

緩衝部 5 4 2 の先端側に設けられて第 1 緩衝部 5 4 1 に対向するように延出する第 3 緩衝部 5 4 3 と、を備える。

ドア開けピン 5 5 は、第 2 フレーム 5 3 2 に設けられ、第 2 緩衝部 5 4 2 の表面から突出している。

【 0 0 2 6 】

図 2 (b) は、第 2 把持治具 6 0 の斜視図である。

第 2 把持治具 6 0 は、アーム 2 3 B の先端フランジ面 2 4 B に取り付けられた支持部 6 1 と、この支持部 6 1 の両端側に支持された互いに略平行な一対の略 L 字形状の係止部 6 2 と、を備える。

この係止部 6 2 は、それぞれ、第 1 把持治具 5 0 の係止部 5 2 と同様の構成であるが、ドア開けピンが設けられていない点が異なる。

【 0 0 2 7 】

図 1 に戻って、単腕ロボット 3 0 は、ロボット本体 3 1 と、このロボット本体 3 1 に設けられた 1 本のマニピュレータ 3 2 と、を備える。

マニピュレータ 3 2 は、7 軸であり、ロボット本体 3 1 に設けられたアーム 3 3 と、このアーム 3 3 の先端にナットランナ支持具 7 0 を介して支持されたナットランナ 7 1 と、を備える。

単腕ロボット 3 0 のロボット本体 3 1 およびアーム 3 3 は、双腕ロボット 2 0 のロボット本体 3 1 およびアーム 2 3 A、2 3 B と同様の構成であるが、単腕ロボット 3 0 のスライド部 2 1 1 は、図 1 中矢印 A 方向にのみスライド可能である点が、双腕ロボット 2 0 のスライド部 2 1 1 と異なる。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、制御装置 4 0 の概略構成を示すブロック図である。

制御装置 4 0 は、双腕ロボット 2 0 のマニピュレータ 2 2 A でドア 1 1 を開けるドア開け部 4 1 と、双腕ロボット 2 0 のマニピュレータ 2 2 A、2 2 B でドア 1 1 を上下から挟持するドア挟持部 4 2 と、単腕ロボット 3 0 でボルト 1 2 を取り外すボルト取り外し部 4 3 と、双腕ロボット 2 0 でドア 1 1 を搬送するドア搬送部 4 4 と、を備える。

【 0 0 2 9 】

ドア開け部 4 1 は、マニピュレータ 2 2 A の第 1 把持治具 5 0 のドア開けピン 5 5 を、ドア 1 1 のアウトパネル 1 6 とインナパネル 1 5 との隙間に挿入して、このドア 1 1 をボ

【 0 0 3 0 】

ディ 1 0 の外側に向かって引くことで、ドア 1 1 が開く。

ドア挟持部 4 2 は、マニピュレータ 2 2 A の第 1 把持治具 5 0 と、マニピュレータ 2 2 B の第 2 把持治具 6 0 とで、ドア 1 1 を上下から挟持する。ドア 1 1 を挟持する際、図示しない力覚センサによりマニピュレータ 2 2 A、2 2 B に作用する反力を検出し、この検出した反力に基づいて、マニピュレータ 2 2 A、2 2 B をフィードバック制御する。

【 0 0 3 1 】

ボルト取り外し部 4 3 は、単腕ロボット 3 0 を制御して、ボルト 1 2 にナットランナ 7 1 のソケットを嵌合し、このナットランナ 7 1 を駆動することで、ボルト 1 2 を取り外す。ここで、ボルト取り外し部 4 3 は、上下一対のボルト 1 2 のうち、上側のボルト 1 2 を緩めて取り外した後、下側のボルト 1 2 を緩めて取り外す。

【 0 0 3 2 】

ドア搬送部 4 4 は、荷重センサ 2 1 5 B により、一対のマニピュレータ 2 2 A、2 2 B のうちドア 1 1 の下側を支持する方、ここではマニピュレータ 2 2 B にかかる荷重を検出する。

具体的には、マニピュレータ 2 2 B について回転軸 2 1 6 以外の回転軸をロックしておき、荷重センサ 2 1 5 B により、マニピュレータ 2 2 B の回転軸 2 1 6 を駆動するモータに作用するトルクを検出する。なお、本実施形態では、荷重センサ 2 1 5 B により回転軸 2 1 6 に作用するトルクを検出したが、これに限らず、回転軸 2 1 6 を駆動するモータの電流値に基づいて、この回転軸 2 1 6 に作用するトルクを算出してもよい。

10

20

30

40

50

そして、この検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、ロボット本体 2 1 の回転軸 2 1 3 の回転を開始して、一対のマニピュレータ 2 2 A、2 2 B でドア 1 1 の搬送を開始する。

【0033】

また、双腕ロボット 2 0 の回転軸 2 1 3 を回転させる際、トルクセンサ 2 1 4 により回転軸 2 1 3 に作用するトルクを検出し、この検出したトルクが所定値以上である場合には、双腕ロボット 2 0 の回転を停止する。なお、本実施形態では、トルクセンサにより回転軸 2 1 3 に作用するトルクを検出したが、これに限らず、回転軸 2 1 3 を駆動するモータの電流値に基づいて、この回転軸 2 1 3 に作用するトルクを算出してもよい。

【0034】

以下、ドア取り外しシステム 1 の動作について、図 4 のフローチャートを参照しながら説明する。

まず、ボディ 1 0 がライン上を搬送され、ドア取り外しシステム 1 に供給される。この状態では、ドア 1 1 は閉じた状態である。

【0035】

まず、ST 1 0 では、単腕ロボット 3 0 は、原位置に位置している。

ST 1 1 では、単腕ロボット 3 0 のスライド部 2 1 1 をスライドさせて、ドア 1 1 の開閉範囲の外側にマニピュレータ 3 2 を移動させ、ST 1 2 では、この単腕ロボット 3 0 を待機させる。

【0036】

一方、ST 0 では、双腕ロボット 2 0 は、原位置に位置している。

ST 1 では、双腕ロボット 2 0 のスライド部 2 1 1 をスライドさせて、ドア 1 1 を把持する位置にマニピュレータ 2 2 A、2 2 B を移動させる。

ST 2 では、双腕ロボット 2 0 の第 1 マニピュレータ 2 2 A に設けられた図示しないレーザ測定装置により、ドア 1 1 の位置を測定する。

【0037】

ST 3 では、測定したドアの位置に基づいて、予めティーチングされた動作を補正して、双腕ロボット 2 0 の第 1 マニピュレータ 2 2 A によりドア 1 1 を開ける。

具体的には、図 5 に示すように、第 1 マニピュレータ 2 2 A を駆動して、第 1 把持治具 5 0 のドア開けピン 5 5 を、ドア 1 1 のアウトパネル 1 6 の上辺とインナパネル 1 5 のパネル本体 1 5 1 の上辺との隙間に挿入するとともに、係止部 5 2 の第 3 緩衝部 5 4 3 をインナパネル 1 5 のパネル本体 1 5 1 の上辺に係止させて、このドア 1 1 をボディ 1 0 の外側に向かって引く。すると、ドア 1 1 が開いて、ドア 1 1 の下辺が露出する。

【0038】

ST 4 では、測定したドア 1 1 の位置に基づいて、双腕ロボット 2 0 の第 1 マニピュレータ 2 2 A および第 2 マニピュレータ 2 2 B により、ドア 1 1 を把持する。

具体的には、図 6 に示すように、第 2 マニピュレータ 2 2 B を駆動して、第 2 把持治具 6 0 の係止部 6 2 の第 3 緩衝部 5 4 3 をドア 1 1 の下辺に係止させるとともに、係止部 6 2 の第 2 緩衝部 5 4 2 でドア 1 1 の下辺を支持する。この状態では、第 1 把持治具 5 0 の緩衝部 5 4 と、第 2 把持治具 6 0 の緩衝部 5 4 とは、ドア 1 1 を上下に挟んで互いに対向した状態である。この状態から、第 1 把持治具 5 0 と第 2 把持治具 6 0 とを接近させることで、第 1 マニピュレータ 2 2 A および第 2 マニピュレータ 2 2 B によりドア 1 1 を挟持する。

【0039】

ST 5 では、双腕ロボット 2 0 の第 1 マニピュレータ 2 2 A および第 2 マニピュレータ 2 2 B によりドア 1 1 を把持した状態で、この双腕ロボット 2 0 を待機させる。

【0040】

一方、ST 1 3 では、双腕ロボット 2 0 によりドア 1 1 が把持された後、単腕ロボット 3 0 のスライド部 2 1 1 をスライドさせて、ボルト 1 2 を緩める位置にマニピュレータ 3 2 を移動させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

ＳＴ１４では、測定したドア１１の位置に基づいて、図７に示すように、ナットランナ７１のソケットをヒンジ部材１３、１４のボルト１２に嵌合させ、ナットランナ７１を駆動して、上下のボルト１２を緩めて取り外す。ここで、上側のヒンジ部材１３のボルト１２、下側のヒンジ部材１４のボルト１２の順に取り外す。

具体的には、図８に示すように、まず、ナットランナ７１のソケットをボルト１２に嵌合させる。その後、図７中矢印で示すように、ナットランナ７１のソケット７１１の回転軸Ｃを中心としてアーム３３を回転させることにより、ボルト１２の締め付けトルクのうち高トルク範囲を弛緩させ、その後、ナットランナ７１を駆動して、ボルト１２の締め付けトルクのうち低トルク範囲を弛緩させる。このようにして、図９に示すように、ボルト１２を取り外す。

10

【 0 0 4 2 】

ＳＴ１５では、双腕ロボット２０によるドア１１の搬送経路の外側に、単腕ロボット３０のマニピュレータ３２を移動させ、ＳＴ１６では、単腕ロボット３０のスライド部２１１をスライドさせて、原位置に戻る。

【 0 0 4 3 】

一方、ＳＴ６では、ボルトが外れたか否かを判定する。ここで、荷重センサ２１５Ｂにより第２マニピュレータ２２Ｂに作用する荷重を検出し、この検出した荷重が所定値以上である場合、ドアとボディとの連結が解除されたと判定する。この判定がＮＯの場合、ＳＴ５に戻り、ＹＥＳの場合、ＳＴ７に移る。

20

【 0 0 4 4 】

ＳＴ７では、図１０に示すように、双腕ロボット２０の回転軸２１３を回転させるとともに、双腕ロボット２０のスライド部２１１を図１０中矢印方向Ｂにスライドさせて、双腕ロボット２０によりドア１１を搬送する。

ここで、双腕ロボット２０の回転軸２１３を回転させる際、トルクセンサ２１４により回転軸２１３に作用するトルクを検出し、この検出したトルクが所定値以上である場合には、双腕ロボット２０の回転を停止する。

ＳＴ８では、双腕ロボット２０によりこのドア１１をパレットに載置し、ＳＴ９では、双腕ロボット２０のスライド部２１１をスライドさせて、原位置に戻る。

【 0 0 4 5 】

本実施形態によれば、以下のような効果がある。

30

(１) 荷重センサ２１５Ｂにより検出した荷重が所定値以上である場合にのみ、双腕ロボット２０でドア１１を搬送する。よって、ドア１１とボディ１０との連結が解除されている場合にのみドア１１を搬送するので、ドア１１やボディ２０が損傷するのを防止できる。

【 0 0 4 6 】

(２) 上下一対のボルト１２のうち上側を緩めた後、下側を緩めたので、下側のマニピュレータ２２Ｂにかかる荷重の経時変化を監視することで、ドア１１とボディ１０との連結が解除されたか否かを確実に判断できる。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での变形、改良等は本発明に含まれるものである。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

【 図１ 】 本発明の一実施形態に係るドア取り外し方法が適用されたドア取り外しシステムの斜視図である。

【 図２ 】 前記実施形態に係るドア取り外しシステムの第１把持治具および第２把持治具の斜視図である。

【 図３ 】 前記実施形態に係るドア取り外しシステムの制御手段の概略構成を示すブロック図である。

50

【図４】前記実施形態に係るドア取り外しシステムの動作のフローチャートである。

【図５】前記実施形態に係るドア取り外しシステムの第１把持治具をドアに係止した状態を示す斜視図である。

【図６】前記実施形態に係るドア取り外しシステムの双腕ロボットでドアを把持した状態を示す斜視図である。

【図７】前記実施形態に係るドア取り外しシステムの単腕ロボットでボルトを取り外している状態を示す斜視図である。

【図８】前記実施形態に係る単腕ロボットのナットランナでボルトを取り外す前の状態を示す斜視図である。

【図９】前記実施形態に係る単腕ロボットのナットランナでボルトを取り外した後の状態を示す斜視図である。

10

【図１０】前記実施形態に係るドア取り外しシステムの双腕ロボットでドアを搬送している状態を示す斜視図である。

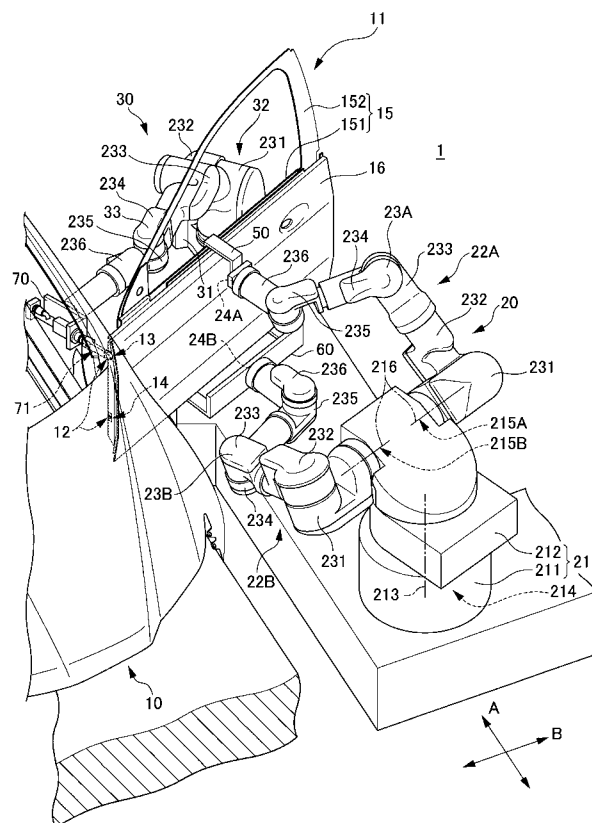
【符号の説明】

【００４９】

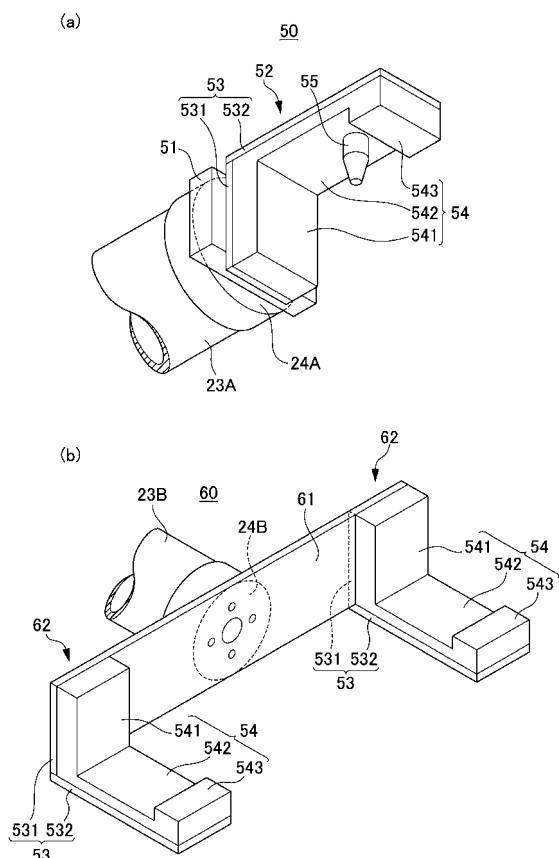
- | | |
|-----|-----------|
| １０ | ボディ |
| １１ | ドア |
| １２ | ボルト |
| ２０ | 双腕ロボット |
| ２２Ａ | 第１マニピュレータ |
| ２２Ｂ | 第２マニピュレータ |

20

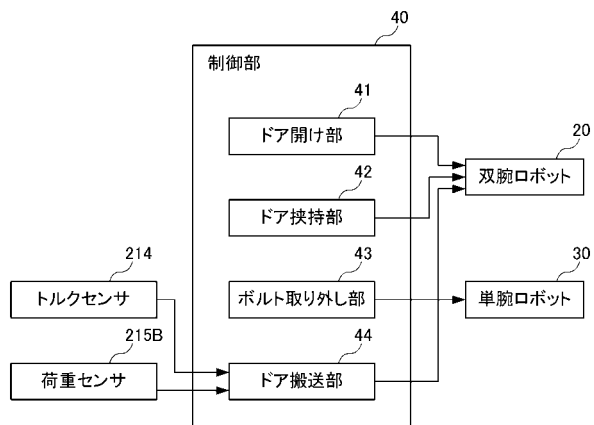
【図１】



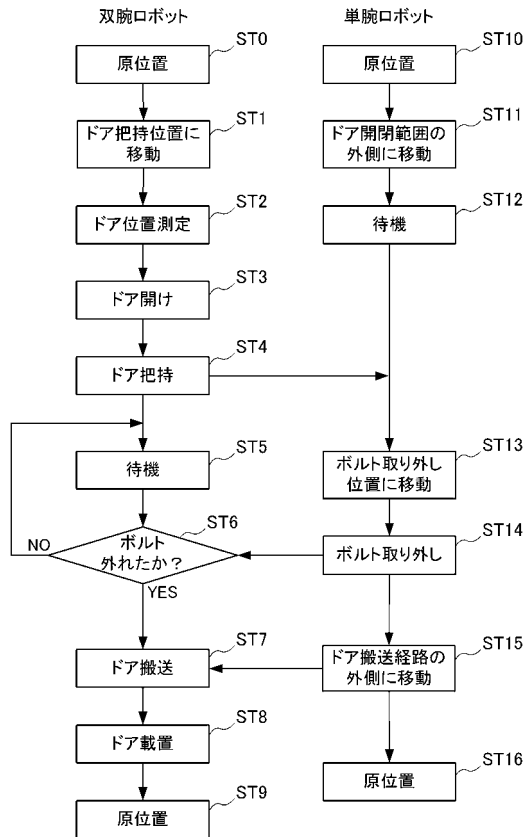
【図２】



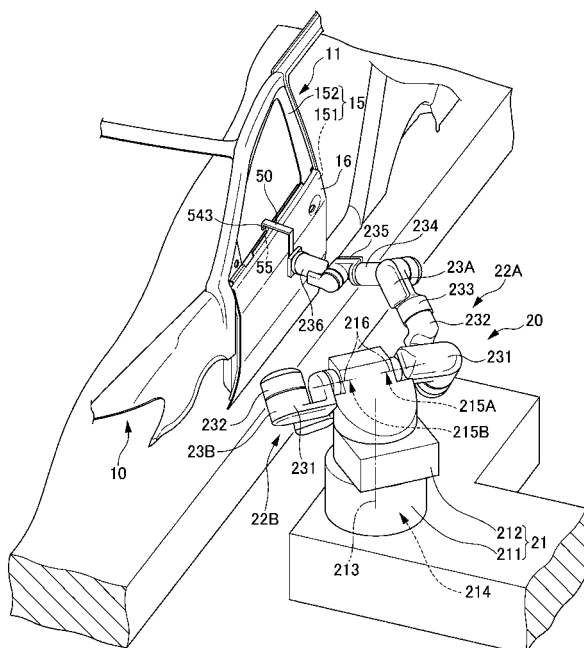
【図 3】



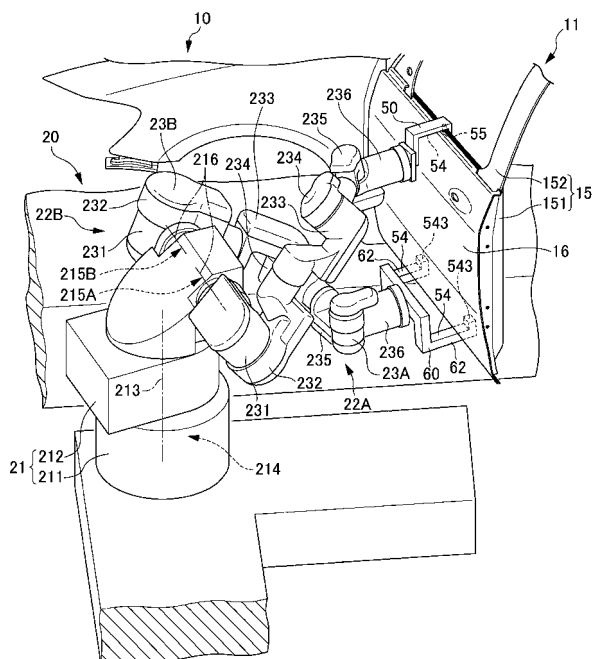
【図 4】



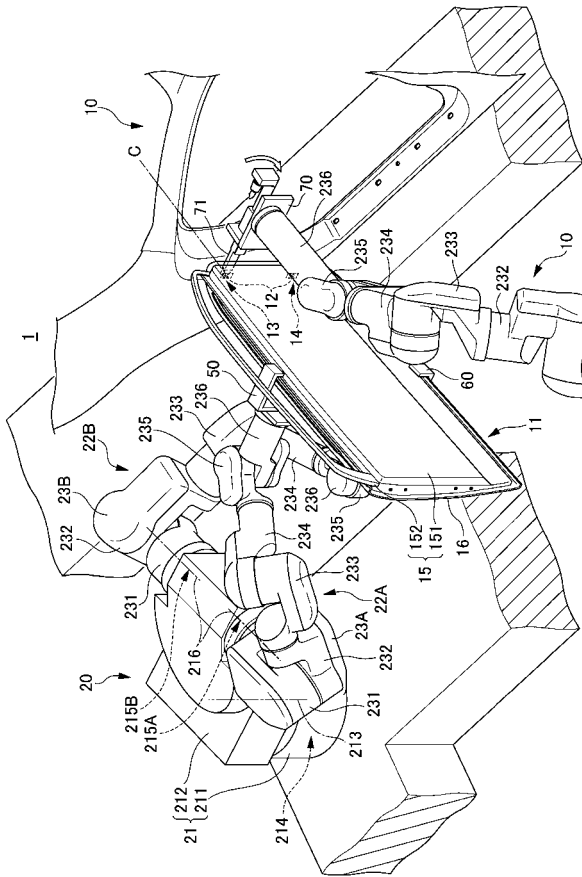
【図 5】



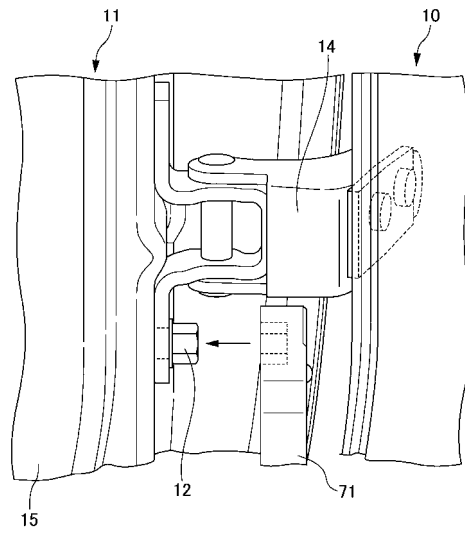
【図 6】



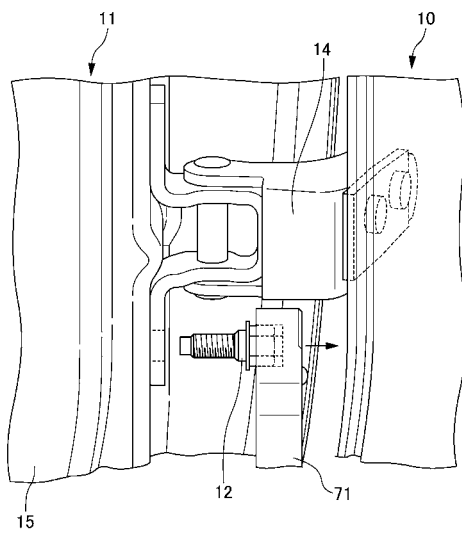
【圖 7】



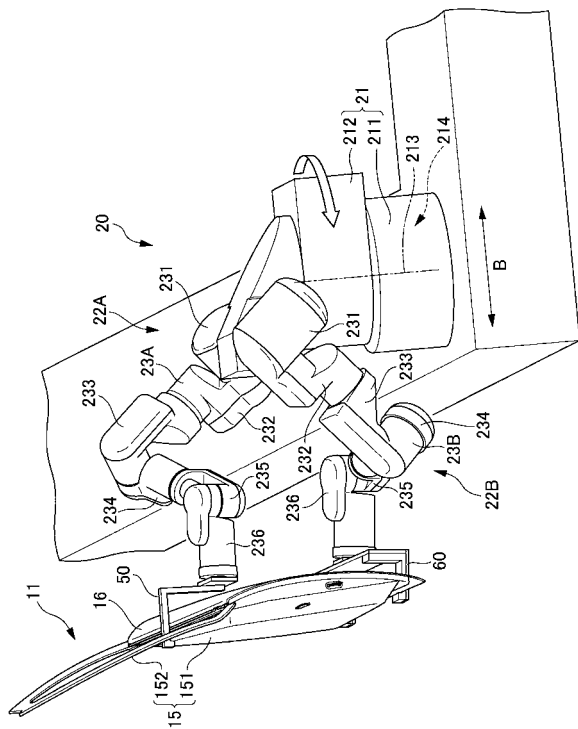
【圖 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 浅水 健一

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 石川 佳男

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 特開平 0 3 - 2 6 4 2 2 1 (J P , A)

特開平 0 8 - 1 7 4 4 6 0 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 1 1 1 7 9 4 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 4 6 6 8 4 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 5 5 8 2 9 (J P , A)

特開昭 6 1 - 2 8 8 9 4 5 (J P , A)

特開昭 6 3 - 2 8 3 8 3 2 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 9 6 4 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 3 P 1 9 / 0 4

B 2 3 P 2 1 / 0 0

B 6 2 D 6 5 / 0 6