

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4360432号
(P4360432)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 5 B 21/00 (2006.01)

B 2 5 B 21/00 5 3 0 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-220437 (P2007-220437)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成19年8月27日 (2007. 8. 27)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2009-50966 (P2009-50966A)	(74) 代理人	100080621 弁理士 矢野 寿一郎
(43) 公開日	平成21年3月12日 (2009. 3. 12)	(72) 発明者	勝沼 利成 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成20年7月17日 (2008. 7. 17)	(72) 発明者	花井 幹雄 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	荒川 与志忠 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 締結工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

把持部にて把持した締結部材を被締結部材に締結するための締結工具であって、
前記把持部の周囲を覆うカバー部材と、
前記カバー部材にて覆われた部分の雰囲気を吸引可能な吸引口とを備え、
前記把持部は、前記締結部材を締結させる方向へ回転可能に構成され、
前記把持部には、締結する締結部材の頭部の外形形状に合わせた形状の凹陷部が形成され、

前記把持部の側面には、前記凹陷部の内周面と前記把持部の外周面とを連通する連通孔が形成され、

前記締結部材を締結する際には、前記把持部の凹陷部が締結部材の頭部に嵌装され、
前記連通孔は、前記凹陷部に嵌装された締結部材の頭部の側面と対向する位置に配置される、

ことを特徴とする締結工具。

【請求項 2】

前記連通孔は、前記把持部の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に対して、回転方向とは反対側へ傾斜した方向に形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の締結工具。

【請求項 3】

前記カバー部材の内部には、前記吸引口の方向へ向かう気流を生じさせるファンが設け

られる、

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の締結工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、把持部にて把持した締結部材を被締結部材に締結するための締結工具に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、自動車の生産ラインにおいては、車体への塗装を行う塗装工程を経た後に、各部品が車体に組み付けられる組立工程が行われるが、塗装工程では、車体とフロントドアやリアドア等のドアとを分離した状態で、該車体およびドアに対する電着塗装（下塗り塗装）を行った後に、ドアを車体へ仮止めした状態で、該車体およびドアに対して中塗り塗装および上塗り塗装が施されることがある。

10

この場合、その後の組立工程では、仮止めしたドアを一旦取り外した上で、車体へのドアの取り付けが行われることとなる。

【0003】

前記ドアは、前述の塗装工程においてドアを車体に対して仮止めする際、および前記組立工程における組立時には車体に対してボルトを用いて取り付けられており、前記ボルトは、特許文献 1 に示すインパクトレンチ等の締結工具を用いて締結されている。

20

【0004】

このように、車体側に形成されるナットにボルトを締結して、前記ドアを車体に対して仮止めすると、ボルトの頭部に形成されるフランジ部が、電着塗装が施されたドア側の部材と干渉して、ドア側の部材の塗装膜が削り取られ、削りカスが発生することとなる。

また、車体側のナットにも電着塗装が施されているため、ボルトのネジ部によりナットに施された電着塗装の塗装膜が削り取られて、同様に削りカスが発生する。

【0005】

さらに、ボルトのナットへの締結は、例えばインパクトレンチのソケットをボルトの頭部に被せて、ソケットによりボルトの頭部を把持した状態で、該ソケットを回転駆動させることにより行われるが、この場合にもソケットとボルトの頭部とが干渉して削りカスが発生することがある。

30

このように、インパクトレンチ等の締結工具を用いてボルトを締結することにより、ドアを車体に取り付ける場合には、ボルトの締結部から多くの削りカスが発生してしまうこととなる。

【0006】

一方、前述の塗装工程においては、車体やドアの表面に塵や埃等の異物が付着した状態で中塗り塗装や上塗り塗装等の塗装が行われるとブツ等の塗装品質不良が発生することとなるため、塗装作業はクリーンルーム内等の清浄な雰囲気が維持された環境下で行われている。

【0007】

40

しかし、前述のように、ドアを車体へ仮止めする際に削りカスが発生すると、発生した削りカスがドアや車体の表面に付着して、中塗り塗装や上塗り塗装を行った際に、ブツ等の塗装品質不良が発生する原因となるため、ボルトをナットに締結してドアを車体へ仮止めする際には、発生したカスが周囲へ飛散してドアや車体の表面に付着することを防止することが好ましい。

【特許文献 1】実開平 5 - 7 4 7 7 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本発明においては、ドアを車体に取り付ける等、ワークを被取付部材に取り付

50

ける際にボルトをナットに締結することにより生じた削りカスが、ワークや被取付部材の表面に付着して残らないようにすることができる締結工具を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する締結工具は、以下の特徴を有する。

即ち、請求項1記載の如く、把持部にて把持した締結部材を被締結部材に締結するための締結工具であって、前記把持部の周囲を覆うカバー部材と、前記カバー部材にて覆われた部分の雰囲気吸引可能な吸引口とを備え、前記把持部は、前記締結部材を締結させる方向へ回転可能に構成され、前記把持部には、締結する締結部材の頭部の外形形状に合わせた形状の凹陷部が形成され、前記把持部の側面には、前記凹陷部の内周面と前記把持部の外周面とを連通する連通孔が形成され、前記締結部材を締結する際には、前記把持部の凹陷部が締結部材の頭部に嵌装され、前記連通孔は、前記凹陷部に嵌装された締結部材の頭部の側面と対向する位置に配置される。

10

これにより、前記カバー部材内の雰囲気吸引口を通じて吸引し、締結部材の締結時に生じた削りカスを吸引口から回収することが可能となるので、生じた削りカスが周囲に飛散することを防止できる。

したがって、自動車の塗装工程において、ドアを、締結部材を用いて被締結部材が設けられる車体に仮付けする際等に、前記削りカスが車体やドアの表面に付着して、ブツ等の塗装品質不良が発生することを防止でき、塗装品質の向上を図ることが可能となる。

また、前記把持部内周面にて囲まれた部分に生じた削りカスを前記吸引口から吸引することが可能となり、削りカスの回収効率を向上させることができる。

20

【0010】

また、請求項2記載の如く、前記連通孔は、前記把持部の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に対して、回転方向とは反対側へ傾斜した方向に形成されている。

これにより、ソケット内に発生した削りカスが連通孔内へ侵入し易くなって、ソケット内に発生した削りカスの連通孔からの排出が促進されることとなり、削りカスの回収を効率的に行うことが可能となる。

【0011】

また、請求項3記載の如く、前記カバー部材の内部には、前記吸引口の方向へ向かう気流を生じさせるファンが設けられる。

30

これにより、カバー部材内の雰囲気の吸引口側への流れを補強することができ、発生した削りカスの回収効率を向上させることが可能となる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、締結部材の被締結部材への締結時に生じた削りカスが周囲に飛散することを防止できる。

したがって、自動車の塗装工程において、ドアを、締結部材を用いて被締結部材が設けられる車体に仮付けする際等に、前記削りカスが車体やドアの表面に付着して、ブツ等の塗装品質不良が発生することを防止でき、塗装品質の向上を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

次に、本発明を実施するための形態を、添付の図面を用いて説明する。

【0014】

図1に示すインパクトレンチ1は、ボルト等の締結部材をナット等の被締結部材に締結するための締結工具であり、前記締結部材を把持するための把持部であるソケット6と、前記ソケット6を、回転シャフト5を通じて回転自在に支持する本体2と、前記本体2から延出し、締結作業時にインパクトレンチ1を保持するために作業者が握る部分である握り部3とを備えている。

【0015】

前記本体2には前記回転シャフト5に連結され、前記ソケット6を回転駆動させるため

50

のモータが内蔵されており、前記握り部 3 には、前記モータの回転駆動および停止を切り換えるためのトリガ 7 を有している。

また、インパクトレンチ 1 は、ソケット 6 の回転軸（回転シャフト 5 の軸）が、本体 2 の長手方向（図 1 における左右方向）と一致する方向に配置された構成となっている。

【 0 0 1 6 】

前記本体 2 の外面はソケット 6 側端部（先端部）から握り部 3 側端部（基部）にかけて本体カバー 1 1 により覆われている。

図 2 に示すように、本体カバー 1 1 の中間部 1 1 b および基部 1 1 c は前記本体 2 に対して密着しており、前記本体カバー 1 1 と本体 2 との間は気密状にシールされている。

また、前記本体カバー 1 1 の先端部 1 1 a は、前記本体 2 からソケット 6 側へ向けて延出し、前記シャフト 5 の周囲を覆っており、前記先端部 1 1 a にて覆われているシャフト 5 の周囲には隙間 C が形成されている。

また、前記本体カバー 1 1 の先端は開放されている。

【 0 0 1 7 】

前記本体カバー 1 1 は、自立的に形状を保持することができる程度の剛性を備え、かつ本体 2 と密着したときに本体カバー 1 1 と本体 2 との間を気密的にシールすることができるだけの弾力性を有した部材にて構成されており、例えばポリ塩化ビニル樹脂が本体カバー 1 1 の構成部材として用いられる。

【 0 0 1 8 】

前記本体カバー 1 1 における先端部 1 1 a の先端には、ソケット 6 側へ延出する円筒形状部材にて構成される吸引カバー 1 2 が付設されている。

前記吸引カバー 1 2 は、本体カバー 1 1 の先端部 1 1 a からソケット 6 の先端部まで、またはソケット 6 の先端部よりも若干長い範囲まで設けられ、前記シャフト 5 の先端部分およびソケット 6 の周囲を覆っている。

なお、前記本体カバー 1 1 の先端部 1 1 a をシャフト 5 の先端部まで延出させて、吸引カバー 1 2 はソケット 6 の部分のみを覆うように構成することも可能である。

また、本例の場合、前記吸引カバー 1 2 は、回転シャフト 5 の軸方向に伸縮可能なジャバラ部材にて構成されている。

【 0 0 1 9 】

また、前記シャフト 5 の周囲に隙間 C を形成するように配置されている前記本体カバー 1 1 の先端部 1 1 a には、前記隙間 C 内の雰囲気を吸引するための吸引口 1 1 d が形成されている。

前記吸引口 1 1 d に、例えば吸引装置等に接続されたホースを接続することで、前記隙間 C 内の雰囲気を吸引することが可能となる。

また、前記隙間 C と吸引カバー 1 2 に覆われた内部とは連通しているため、前記吸引口 1 1 d からの吸引により、前記吸引カバー 1 2 内の雰囲気も吸引することが可能となっている。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示す前記ソケット 6 には、締結するボルトの頭部の外形形状に合わせた形状の凹陷部 6 a が形成されており、該凹陷部 6 a をボルトの頭部に嵌装することで、ソケット 6 によりボルトの頭部を係合状態に把持することが可能となっている。

このように、ソケット 6 によりボルトの頭部を把持することで、該ソケット 6 とボルトとが一体的に回転可能となっている。

【 0 0 2 1 】

また、前記ソケット 6 の側面には、前記凹陷部 6 a の内周面とソケット 6 の外周面 6 b と連通する連通孔 6 c が形成されている。本例においては、前記連通孔 6 c は複数形成されており、それぞれ前記前記ソケット 6 の回転軸方向と略直交する方向に配置されている。

図 4 に示すように、ソケット 6 は六角ボルトを締結するためのソケットにされており、前記凹陷部 6 a の内周形状は六角ボルトの頭部 5 1 a の形状に合わせた六角形状に形成さ

10

20

30

40

50

れている。

また、前記連通孔 6 c は、前記凹陷部 6 a の内周面における各辺に形成されており、各連通孔 6 c はソケット 6 の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に形成されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、例えば図 5 に示すように、ボルト 5 1 により自動車のドアを車体に取り付ける際には、ボルト 5 1 のネジ部 5 1 c に、ドア（図示せず）に装着されたヒンジ 6 0 を挿入した状態で、該ボルト 5 1 を車体 7 0 に設けられるナット 7 0 a に締結することで、前記ドアがヒンジ 6 0 を介して車体 7 0 に開閉自在に取り付けられる。

【 0 0 2 3 】

このように、前記ボルト 5 1 をナット 7 0 a に締結する際には、前述のように構成されるインパクトレンチ 1 を用いて、ボルト 5 1 の締結が次のように行われる。

つまり、前記ボルト 5 1 の頭部 5 1 a にソケット 6 の凹陷部 6 a を嵌装し、トリガ 7 を押下すると前記ソケット 6 が本体 2 に内蔵されるモータにより回転駆動される。ソケット 6 が回転駆動されるとボルト 5 1 が一体的に回転して、該ボルト 5 1 がナット 7 0 a に締結される。

【 0 0 2 4 】

これにより、前記ヒンジ 6 0 が車体 7 0 に締結されて、ドアが車体 7 0 に取り付けられることとなる。

なお、このように締結されるドア（ヒンジ 6 0 含む）および車体 7 0（ナット 7 0 a 含む）には、それぞれ予め電着塗装が施されている。

【 0 0 2 5 】

このように、インパクトレンチ 1 によりボルト 5 1 を締結して、電着塗装が成された車体 7 0 にドアを取り付ける場合、ボルト 5 1 のネジ部 5 1 c により車体 7 0 側のナット 7 0 a に施された電着塗装の塗装膜が削り取られるとともに、ボルト 5 1 の頭部 5 1 a に付設されるフランジ部 5 1 b と車体 7 0 とが干渉して該車体 7 0 に施された電着塗装の塗装膜が削り取られて、ボルト 5 1 の頭部 5 1 a 側に削りカスが発生することとなる。

【 0 0 2 6 】

このように発生した削りカスが周囲に飛散すると、車体 7 0 やドアの表面に付着して、塗装工程において中塗り塗装や上塗り塗装等の塗装を行う際にブツ等の塗装品質不良が発生する原因となるため、本インパクトレンチ 1 においては、ボルト 5 1 をナット 7 0 a に締結する際に発生した前記削りカスを容易に回収して、周囲に飛散しないようにすることを可能としている。

【 0 0 2 7 】

つまり、インパクトレンチ 1 によりボルト 5 1 をナット 7 0 a に締結する際には、インパクトレンチ 1 におけるソケット 6 の凹陷部 6 a をボルト 5 1 の頭部 5 1 a に嵌装した状態で前記ソケット 6 を回転駆動させるが、前記ソケット 6 をボルト 5 1 に嵌装した状態では、前記吸引カバー 1 2 の先端がヒンジ 6 0 に当接した状態となっている。

【 0 0 2 8 】

つまり、前記吸引カバー 1 2 は、本体カバー 1 1 の先端部 1 1 a からソケット 6 の先端部まで、またはソケット 6 の先端部よりも若干長い範囲まで設けられているので、吸引カバー 1 2 の先端がヒンジ 6 0 に当接して、ボルト 5 1 の頭部 5 1 a および該頭部 5 1 a に嵌装されるソケット 6 の周囲が吸引カバー 1 2 により覆われることとなる。

【 0 0 2 9 】

そして、ボルト 5 1 の締結時に、吸引カバー 1 2 により覆われたソケット 6 等の周囲の雰囲気、吸引装置に接続された前記吸引口 1 1 d から吸引する。

ボルト 5 1 の締結時にソケット 6 等の周囲を吸引カバー 1 2 により覆い、吸引カバー 1 2 内の雰囲気を吸引することで、ボルト 5 1 の頭部 5 1 a 側に発生した前記削りカスが前記吸引口 1 1 d から吸引されることとなり、周囲に飛散することが防止される。

【 0 0 3 0 】

この場合、ソケット 6 の外周部に発生した削りカスが吸引されるのはもちろんのこと、

10

20

30

40

50

ソケット 6 の側面には連通孔 6 c が形成されているので、ソケット 6 とボルト 5 1 の頭部 5 1 a との干渉によりソケット 6 の凹陷部 6 a 内に発生した削りカスも、前記連通孔 6 c を通じてソケット 6 の外周部に吸い出されて、前記吸引口 1 1 d から吸引されることとなる。

【 0 0 3 1 】

吸引口 1 1 d から吸引された削りカスは、該吸引口 1 1 d に接続される吸引装置や、吸引口 1 1 d と吸引装置との間等に設置されるフィルター等により捕捉されて回収される。

また、吸引カバー 1 2 により覆われた部分の雰囲気吸引口 1 1 d を通じて吸引する吸引装置としては、例えば塗装工程等が設けられている工場のエア配管に接続されたワンダーガンが用いられる。

なお、このワンダーガンは、エア配管に接続された管内を流れるエアにより生じた負圧を利用して、吸引口 1 1 d に接続されたホースを通じて吸引カバー 1 2 内の雰囲気を吸引するものである。

【 0 0 3 2 】

このように、本インパクトレンチ 1 においては、吸引カバー 1 2 内の雰囲気を吸引口 1 1 d を通じて吸引し、ボルト 5 1 の締結時に生じた削りカスを回収するように構成しているので、生じた削りカスが周囲に飛散することを防止できる。

これにより、塗装工程においてドアを車体 7 0 に仮付けする際等に、前記削りカスが車体 7 0 やドアの表面に付着して、ブツ等の塗装品質不良が発生することを防止でき、塗装品質の向上を図ることが可能となっている。

【 0 0 3 3 】

また、本例では、前記ソケット 6 に形成される連通孔 6 c は、図 4 に示したように、ソケット 6 の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に形成されているが、該連通孔 6 c は次のような方向に形成することもできる。

例えば、図 6 に示すように、前記ソケット 6 の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に対して、ソケット 6 の回転方向とは反対側へ角度 だけ傾斜されている。

つまり、本例の連通孔 6 c の内側端は、該連通孔 6 c の外側端よりも回転方向側にずれた位置に配置されており、前記連通孔 6 c は内周側から外周側へ向かうに従って、ソケット 6 の前記半径方向に対して、回転方向とは反対側へ角度 だけ傾斜した方向に向かうように形成されている。

【 0 0 3 4 】

前記連通孔 6 c を、前述の図 4 に示したようにソケット 6 の回転中心から半径方向外側へ向かう方向に形成した場合は、ソケット 6 の回転方向と連通孔 6 c との成す角度が略直角になるため、凹陷部 6 a 内に発生した削りカスが前記連通孔 6 c から排出されずに、該凹陷部 6 a の各内周面間の角部に溜まってしまう恐れがある。

【 0 0 3 5 】

しかし、図 6 に示したように、連通孔 6 c をソケット 6 の回転方向とは反対側へ傾斜させることにより、ソケット 6 の回転方向と連通孔 6 c との成す角度が直角よりも小さくなって、ソケット 6 の回転により削りカスが自然に連通孔 6 c 内へ侵入し易くなり、凹陷部 6 a 内に発生した削りカスの連通孔 6 c からの排出が促進されることとなる。

これにより、ソケット 6 の凹陷部 6 a 内に削りカスが溜まってしまふことを防止することができ、削りカスの回収を効率的に行うことが可能となる。

【 0 0 3 6 】

また、本インパクトレンチ 1 においては、ボルト 5 1 の締結時に発生する削りカスの回収効率を向上させるべく、前記吸引カバー 1 2 にて覆われる部分に、前記吸引口 1 1 d 側へ向かう送風を行うことができるファンを設けることも可能である。

例えば、図 7 に示すように、インパクトレンチ 1 における前記回転シャフト 5 にファン 3 1 を設けて、ソケット 6 とファン 3 1 とが一体的に回転するように構成することができる。

【 0 0 3 7 】

前記ファン 3 1 は、ボルト 5 1 の締結時におけるソケット 6 の回転方向に回転すると、吸引カバー 1 2 内の雰囲気はソケット 6 側から本体 2 側へ送風するように構成されており、前記吸引口 1 1 d からの吸引によるソケット 6 側から本体 2 側へ雰囲気の流れを、ファン 3 1 の回転により生じさせた吸引口 1 1 d 側への気流にて補強することが可能となっている。

これにより、吸引カバー 1 2 内の雰囲気の吸引口 1 1 d 側への吸引力を増すことができ、発生した削りカスの回収効率を向上させることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また、本例では、ソケット 6 の回転軸が、本体 2 の長手方向（図 1 における左右方向）と一致する方向に配置された構成のインパクトレンチ 1 について説明したが、図 8、図 9 に示すように、ソケット 6 の回転軸が、本体 2 の長手方向（図 8 における左右方向）と略直交する方向に配置されたインパクトレンチ 1 についても、前述の発生した削りカスを回収する構造を適用することができる。

【 0 0 3 9 】

図 8、図 9 に示すインパクトレンチ 1 においては、本体 2 の先端部を本体カバー 1 1 に覆っており、該本体カバー 1 1 の先端部には、ソケット 6 の周囲を覆う吸引カバー 1 2 が設けられている。この吸引カバー 1 2 は、例えば図 1、図 2 等に示した前述の例の場合と同様にジャバラ部材にて構成されている。

【 0 0 4 0 】

そして、ボルト 5 1 締結時に発生した削りカスは、本体カバー 1 1 の先端部に設けられる吸引カバー 1 2 とソケット 6 との間の隙間から、本体カバー 1 1 と本体 2 との間に形成される隙間 C を通じて吸引口 1 1 d へ吸引され、回収されることとなる。

また、本体カバー 1 1 の吸引口 1 1 d よりも基端部側に位置する部分は、本体 2 に対して気密的に密着しており、吸引口 1 1 d を通じて吸引することにより、吸引カバー 1 2 に覆われるソケット 6 の周囲の雰囲気を吸引することができるように構成されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 インパクトレンチを示す斜視図である。

【 図 2 】 本体カバーおよび吸引カバーにて覆われたインパクトレンチの先端部を示す側面断面図である。

【 図 3 】 インパクトレンチの先端部に配置されるソケットを示す斜視図である。

【 図 4 】 ソケットに形成される連通路を示す正面図である。

【 図 5 】 インパクトレンチによりボルトをナットに締結しているときに発生した削りカスが吸引される様子を示す側面断面図である。

【 図 6 】 ソケットに形成される連通路の別実施例を示す正面図である。

【 図 7 】 ソケットと一体的に回転可能に構成されるファンを回転シャフトに設けたインパクトレンチを示す側面断面図である。

【 図 8 】 ソケットの回転軸が、本体の長手方向と略直交する方向に配置されたインパクトレンチを示す側面断面図である。

【 図 9 】 ソケットの回転軸が、本体 2 の長手方向と略直交する方向に配置されたインパクトレンチを示す底面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

- 1 インパクトレンチ
- 2 本体
- 5 回転シャフト
- 6 ソケット
- 6 a 凹陥部
- 6 c 連通路
- 1 1 本体カバー

10

20

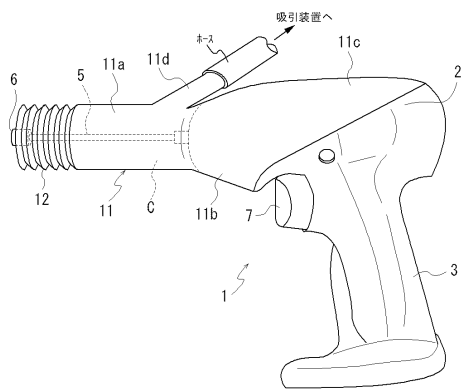
30

40

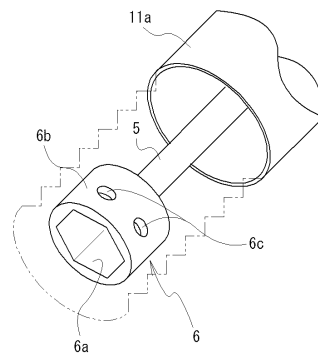
50

- 1 1 d 吸引口
- 1 2 吸引カバー
- 3 1 ファン
- 5 1 ボルト
- 5 1 a 頭部
- 6 0 ヒンジ
- 7 0 車体
- 7 0 a ナット

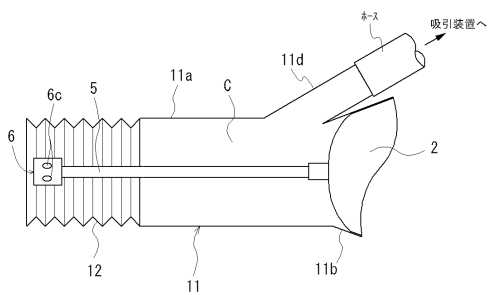
【図1】



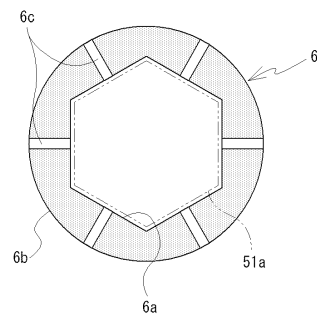
【図3】



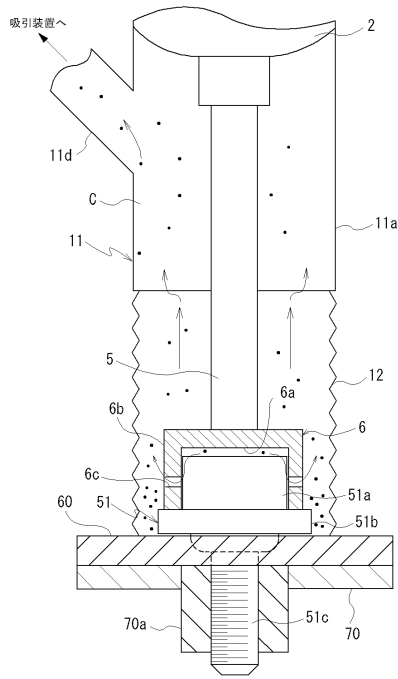
【図2】



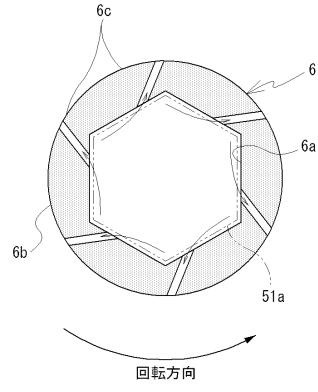
【図4】



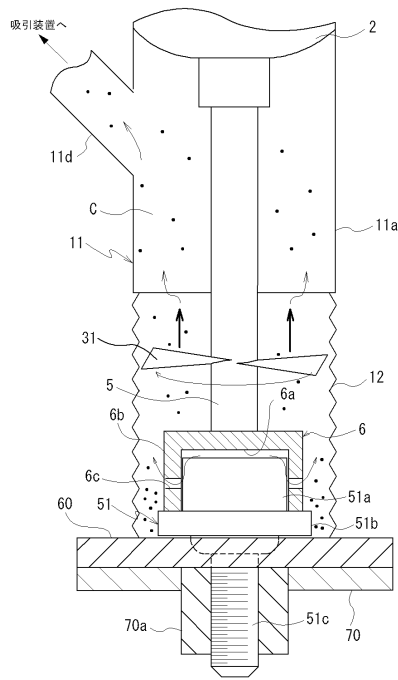
【図5】



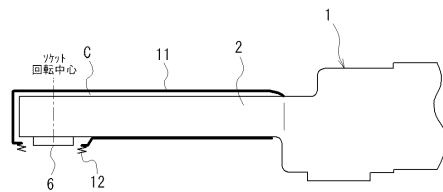
【図6】



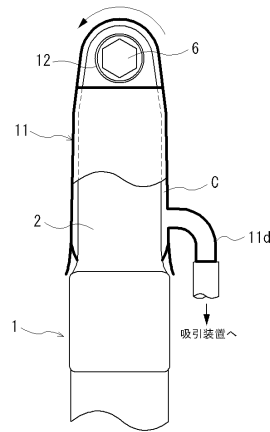
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 晴胤
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 塚本 次郎
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 森本 信幸
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 岡田 教嗣
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 八木 誠

- (56)参考文献 特開昭62-114885(JP,A)
実開平01-138711(JP,U)
実開昭63-060520(JP,U)
実開昭56-098579(JP,U)
実開昭53-162500(JP,U)
実開昭56-083374(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25B21/00-23/18
B23P19/06
B23B47/34