

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5218546号
(P5218546)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl. F I
E O 4 G 23/02 (2006. 01) E O 4 G 23/02 Z
E O 4 F 21/00 (2006. 01) E O 4 F 21/00 D

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-294723 (P2010-294723)	(73) 特許権者	509339429
(22) 出願日	平成22年12月14日 (2010. 12. 14)		舩田 高吉
(65) 公開番号	特開2012-7463 (P2012-7463A)		愛媛県宇和島市丸穂甲1085番地9
(43) 公開日	平成24年1月12日 (2012. 1. 12)	(74) 代理人	100071892
審査請求日	平成23年4月21日 (2011. 4. 21)		弁理士 河野 隆一
(31) 優先権主張番号	特願2010-134479 (P2010-134479)	(72) 発明者	舩田 高吉
(32) 優先日	平成22年5月25日 (2010. 5. 25)		愛媛県宇和島市丸穂甲1085番地9
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		審査官 瓦井 秀憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイル陶片剥離工具の水平カッター及びタイル陶片剥離工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、
 切刃外端面を結ぶ線が円周上に位置する切刃と、該切刃外端面と連続し半径内方向に窪む切縁を有する切粉排出溝とを周方向に交互に設けた水平カッター本体と、
 水平カッター本体の平面側中心には、水平カッター本体の平面と90度の角度を有して立設される軸部と、
 該軸部と軸心が同一線上に位置するように軸部上端に連設され、
 前記軸部が工具の回転駆動軸と同期回転可能に、前記工具の回転駆動軸が取り付けられる回転駆動軸取付軸とよりなり、
 前記切刃の平面側と底面側の全周縁部から所定幅の範囲と、切刃の全外端面と、前記軸部全周面、及び前記水平カッター本体平面側に於ける前記軸部の基部から外側方へ所定幅の範囲に亘り、硬質砥粒被膜で被覆されていることを特徴とするタイル陶片剥離工具の水平カッター。

【請求項2】

タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、
 水平カッター本体と、軸部と、回転駆動軸取付軸とよりなり、
 水平カッター本体は、同心円のうち小径円の周縁に沿って所定間隔を有して半径内方向に窪む切粉排出溝を設け、隣り合う切粉排出溝間に切刃を大径円周上に刃先が位置するように設け、

水平カッター本体の平面又はノ及び底面に硬質砥粒被膜を被着形成し、
 水平カッター本体の中心には底面に開口する中空の軸部を設け、該中空の軸部の上端には
 該中空の軸部と軸心が同一線上に位置し中空部が連通する中空の回転駆動軸取付軸を連設
 し、
前記軸部には硬質砥粒被膜が被着形成されていることを特徴とするタイル陶片剥離工具の
 水平カッター。

【請求項 3】

タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、
 水平カッター本体と、軸部と、回転駆動軸取付軸とよりなり、
 水平カッター本体は、同心円のうち小径円の周縁に沿って所定間隔を有して半径内方向に
 窪む切粉排出溝を設け、隣り合う切粉排出溝間に切刃を大径円周上に刃先が位置するよう
 に設け、前記切刃と前記切粉排出溝の開口縁には段差を設け、
 前記水平カッター本体の平面又はノ及び底面に硬質砥粒被膜を被着形成し、
 前記水平カッター本体の中心には底面に開口する中空の軸部を設け、該中空の軸部の上端
 には該中空の軸部と軸心が同一線上に位置し中空部が連通する中空の回転駆動軸取付軸を
 連設し、
 前記軸部には硬質砥粒被膜が被着形成されていることを特徴とするタイル陶片剥離工具の
 水平カッター。

10

【請求項 4】

上記硬質砥粒被膜を構成する砥粒は、ダイヤモンド又はノ及び立方晶系窒化ホウ素、ダイ
 ヤモンドと硬質酸化物との混合物の何れかからなる砥粒であることを特徴とする請求項 1
 、2 又は 3 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッター。

20

【請求項 5】

上記請求項 1、2、3 又は 4 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッターと、該
 水平カッターを周方向に回転可能に前記水平カッターの回転駆動軸取付軸と軸方向に連
 結可能な回転駆動軸を具備してなる工具と、
 平坦な外面を有する底面に切粉排出用パイプを設け、該切粉排出用パイプの吸引口は前記
 底面に開設し、切粉排出用パイプの排出口は集塵機の吸引ホースと接続可能に開口してな
 る工具取付台とよりなり、
 前記工具は前記工具取付台に着脱自在に取り付けられ、
 前記工具取付台の底面に開設された切粉排出用パイプの吸引口の下方で、前記水平カッタ
 ーの水平カッター本体が前記回転駆動軸の回転により周方向に回転可能に、前記水平
 カッター本体の底面が前記切粉排出用パイプの吸引口の下方に於いて前記工具取付台の底
 面と平行な位置関係となるように取り付けられたことを特徴とするタイル陶片剥離工具。

30

【請求項 6】

上記請求項 1、2、3 又は 4 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッターと、
 該水平カッターを周方向に回転可能に前記水平カッターの回転駆動軸取付軸と軸方向に
 連結可能な回転駆動軸を具備してなる工具と、
 平坦な外面を有する底面に切粉排出用パイプを設け、該切粉排出用パイプの吸引口は前記
 底面に開設し、切粉排出用パイプの排出口は集塵機の吸引ホースと接続可能に開口してな
 る工具取付台とよりなり、
 前記工具は前記工具取付台に着脱自在に取り付けられ、
 前記工具取付台の底面に開設された切粉排出用パイプの吸引口の下方で前記水平カッタ
 ーの水平カッター本体が前記回転駆動軸の回転により周方向に回転可能に、水平カッタ
 ー本体の底面が前記切粉排出用パイプの吸引口の下方に於いて前記工具取付台の底面と平
 行な位置関係となるように取り付けられ、
 前記水平カッター本体の回転により発生する切粉粉塵の周囲への拡散防止及び工具取付
 台の正背方向への振動や揺動の防止、及び露出したコンクリート面に対して水平カッター
 本体の底面が平行な位置関係を保持状態で貼着剤中を移動可能に、水平板を前記工具取付
 台の正面側又はノ及び背面側に前記工具取付台の底面外面に対して 90 度の角度を有して

40

50

上下位置調整可能且つ着脱可能に取り付けられていることを特徴とするタイル陶片剥離工具。

【請求項 7】

上記水平カッター本体が下方に設けられた切粉排出用パイプの吸引口と、集塵機の吸引ホースと接続される切粉排出用パイプの排出口との間に形成される吸引空気の流路には、別の吸引口を開設したことを特徴とする請求項 5 又は 6 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具。

【請求項 8】

水平カッター本体の回転動により発生した切粉粉塵が工具取付台の前側から出て周囲に拡散することを防止するために、上記工具取付台の進行方向前側の正面側から背面側に亘る部分の一部或いは全体に下方向に毛先が向く刷毛を設け、

該刷毛の先端位置は、水平板の下端縁と同じ位置か、或は水平板の下端縁よりも僅かばかり下方に位置するようにしたことを特徴とする請求項 5、6 又は 7 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、貼着剤、例えば合成樹脂を含有するモルタル等を用いてコンクリート表面に貼着されたタイル陶片や石板等の表面材をコンクリート表面から剥離除去するのに好適なタイル陶片剥離工具の水平カッター及びタイル陶片剥離工具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、建築物等のコンクリートに例えば合成樹脂を含有するモルタル等の貼着剤を介在させてタイル陶片や石板等の表面材を貼着してなるタイル面の少なくともタイル陶片をコンクリート面から剥離修理するタイル撤去は、健全なタイルと不健全なタイルとの間の目地にコンクリートカッターで縁切りを行った後、エアチップパーや電動チップパーを用いて不健全なタイルのハツリを行うことが一般的であった。ハツリによるタイル撤去は、ハツリの際に発生する大きな振動により剥離してはならない健全なタイルまでも剥離し、また、直接タイルをはつり取ることでタイルは破壊され、その建築物に再利用することはできず非経済的であった。又、ハツリは、作業員に対し身体に過剰な振動を与え、手首や肘に腱鞘炎等の整形外科系疾患や、タイル陶片剥離の際に飛散する粉塵を吸い込むことで呼吸器系疾患等の健康被害を発症させるおそれがあり、更に、建築物全体に振動や騒音が伝わり入居状態でのハツリは入居者に大きな精神的苦痛を与えていた。

従来のハツリ作業の欠点に鑑み、タイル陶片剥離工具として、タイルの目地幅よりも細い連結軸の一端に先端部に刃部を具備した差込片を、連結軸の軸心に対して略 90 度の角度を有して取り付け、連結軸の他端に支柱を連続的に設け、支柱の連結軸側には支柱と略 90 度の角度をなして差込片と略平行な打撃片を設けたものが提案されている。そして、予め目地を一部除去した部分からタイル陶片剥離工具の差込片先端を差し込み、差込片先端で貼り付け用モルタルを若干持ち上げ、貼り付け用モルタル底面（貼り付け用モルタルとコンクリート表面との境界部分）に差込片を差し込み、この差込片状態で連結軸を周方向に 90 度回転動して差込片を 90 度回転させ、貼り付け用モルタルとコンクリート表面との間に剥離隙間を形成するようにして貼り付け用モルタルとコンクリート表面間に連続した隙間を確保することが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に開示の発明であると、図 3 に示すように一端タイル陶片とコンクリート表面との間に入り込んだ差込片は 90 度回転後、一方向（図 3 中の矢印参照）に差込片を移動させて貼り付け用モルタルを浮かせるため、1 本の直線を移動した場合に差込片が剥離可能な範囲は、連結軸の基部を中心として片側のみである。連結軸を中心として反対方向に関しても剥離作業をする場合は、差込片を連結軸を中心とし、更に 180 度回転した状態で差込片を一方向に平行動しなければならず、迅速な作業ができず作業効率が悪いという問題点があった。

10

20

30

40

50

集塵袋付きカバー内にディスクグラインダの回転軸にドーナツ形状の回転刃及びファンを軸着し、カバー部の底面より露出する回転刃が周方向に回転し回転刃周縁が被切削部に摺接して被切削部を切断するようにし、切断の際に発生した粉塵は回転刃及びファンの回転により生じた気流により集塵袋に集塵されるようにしたコンクリートやタイルの切断作業に使用するカッターが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

特許文献2に開示の発明は、コンクリートやタイル陶片等の被研削物を厚み方向に切削することは可能であるが、刃が横方向に水平状態を保持して回転動しないため、コンクリート表面に貼着された鋳物等の表面材の剥離に使用することは不可能である。従って、本願の目的とするコンクリート表面に貼り付け用モルタル等を用いて貼着されたタイル陶片をコンクリート表面から剥離除去することには適用できない。

10

特許文献3には、中心に締付部を開口した円板状基板の外周端面に周方向に交互に異なる砥粒を略等範囲に電着して切刃を形成し、円板状基板のうち切刃及び締付部を除く全露出部分に砥粒領域を、図3に示すように両面に幾何学配列して散在させた鋳物切断カッターが開示されている異なる径の砥粒よりなる主砥粒部と副砥粒部を周方向に交互に設けているため、主砥粒部と副砥粒部の粒子に加わる作用応力に差が生じ、初期切れ味が良好で、仕事量が大となり、基板に散在した幾何学配列の砥粒領域は回転に際し基板とワークが接触しないように安価な砥粒を用いた。

特許文献3に開示のカッターも鋳物を厚み方向に切断するものであり、平坦面に貼着された鋳物を剥離することを想定していない。

【特許文献1】特開2009-185509号公報

20

【特許文献2】特開2004-142398号公報

【特許文献3】特開平8-168967号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本願発明は上記従来技術の有する問題点に鑑みて創案されたものであって、振動や振動音を発生することなく、剥離が必要なタイル部分のみを剥離し、迅速で完璧な剥離作業を図り得ることができ、又、水平板や刷毛や吸引空気流路に沿って複数の吸引口を設けることで工具取付台の下面から周囲に拡散される切粉粉塵量を著しく減少させ、合成樹脂を含有するモルタル等よりなる貼着剤層が厚いものについても貼着剤層に応じて深く正確に切断可能なタイル陶片剥離工具の水平カッター及びタイル陶片剥離工具を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1に記載の発明は、タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、切刃外端面を結ぶ線が円周上に位置する切刃と、該切刃外端面と連続し半径内方向に窪む切縁を有する切粉排出溝とを周方向に交互に設けた水平カッター本体と、水平カッター本体の平面側中心には、水平カッター本体の平面と90度の角度を有して立設される軸部と、該軸部と軸心が同一線上に位置するように軸部上端に連設され、前記軸部が工具の回転駆動軸と同期回転可能に、前記工具の回転駆動軸が取り付けられる回転駆動軸取付軸とよりなり、前記切刃の平面側と底面側の全周縁部から所定幅の範囲と、切刃の全外端面と、前記軸部全周面、及び前記水平カッター本体平面側に於ける前記軸部の基部から外側方へ所定幅の範囲に亘り、硬質砥粒被膜で被覆されていることを特徴とする。

40

請求項2に記載の発明は、タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、水平カッター本体と、軸部と、回転駆動軸取付軸とよりなり、水平カッター本体は、同心円のうち小径円の周縁に沿って所定間隔を有して半径内方向に窪む切粉排出溝を設け、隣り合う切粉排出溝間に切刃を大径円周上に刃先が位置するように設け、水平カッター本体の平面又はノ及び底面に硬質砥粒被膜を被着形成し、水平カッター本体の中心には底面に開口する中空の軸部を設け、該中空の軸部の上端には該中空の軸部と軸心が同一線上に位置し中空部が連通する中空の回転駆動軸取付軸を連設し、前記軸部には硬質砥粒被膜が被

50

着形成されていることを特徴とする。

請求項 3 に記載の発明は、タイル陶片剥離工具に用いるための水平カッターであって、水平カッター本体と、軸部と、回転駆動軸取付軸とよりなり、水平カッター本体は、同心円のうち小径円の周縁に沿って所定間隔を有して半径内方向に窪む切粉排出溝を設け、隣り合う切粉排出溝間に切刃を大径円周上に刃先が位置するように設け、前記切粉排出溝開口端縁と切刃の刃先には段差を設け、前記水平カッター本体の平面又はノ及び底面に硬質砥粒被膜を被着形成し、前記水平カッター本体の中心には底面に開口する中空の軸部を設け、該中空の軸部の上端には該中空の軸部と軸心が同一線上に位置し中空部が連通する中空の回転駆動軸取付軸を連設し、前記軸部には硬質砥粒被膜が被着形成されていることを特徴とする。

10

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1、2 又は 3 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッターの硬質砥粒被膜を構成する砥粒は、ダイヤモンド又はノ及び立方晶系窒化ホウ素、ダイヤモンドと硬質酸化物との混合物の何れかからなる砥粒であることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、上記請求項 1、2、3 又は 4 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッターと、該水平カッターを周方向に回転可能に前記水平カッターの回転駆動軸取付軸と軸方向に連結可能な回転駆動軸を具備してなる工具と、平坦な外面を有する底面に切粉排出用パイプを設け、該切粉排出用パイプの吸引口は前記底面に開設し、切粉排出用パイプの排出口は集塵機の吸引ホースと接続可能に開口してなる工具取付台とよりなり、前記工具は前記工具取付台に着脱自在に取り付けられ、前記工具取付台の底面に開設された切粉排出用パイプの吸引口の下方で、前記水平カッターの水平カッター本体が前記回転駆動軸の回転により周方向に回転可能に、前記水平カッター本体の底面が前記切粉排出用パイプの吸引口の下方に於いて前記工具取付台の底面と平行な位置関係となるように取り付けられたことを特徴とする。

20

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1、2、3 又は 4 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具の水平カッターと、該水平カッターを周方向に回転可能に前記水平カッターの回転駆動軸取付軸と軸方向に連結可能な回転駆動軸を具備してなる工具と、平坦な外面を有する底面に切粉排出用パイプを設け、該切粉排出用パイプの吸引口は前記底面に開設し、切粉排出用パイプの排出口は集塵機の吸引ホースと接続可能に開口してなる工具取付台とよりなり、前記工具は前記工具取付台に着脱自在に取り付けられ、前記工具取付台の底面に開設された切粉排出用パイプの吸引口の下方で前記水平カッターの水平カッター本体が前記回転駆動軸の回転により周方向に回転可能に、水平カッター本体の底面が前記切粉排出用パイプの吸引口の下方に於いて前記工具取付台の底面と平行な位置関係となるように取り付けられ、前記水平カッター本体の回転により発生する切粉粉塵の周囲への拡散防止及び工具取付台の正背方向への振動や揺動の防止、及び露出したコンクリート面に対して水平カッター本体の底面が平行な位置関係を保持状態で貼着剤中を移動可能に、水平板を前記工具取付台の正面側又はノ及び背面側に前記工具取付台の底面外面に対して 90 度の角度を有して上下位置調整可能且つ着脱可能に取り付けられていることを特徴とする。

30

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 又は 6 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具が、水平カッター本体が下方に設けられた切粉排出用パイプの吸引口と、集塵機の吸引ホースと接続される切粉排出用パイプの排出口との間に形成される吸引空気の流路には、別の吸引口を開設したことを特徴とする。

40

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5、6 又は 7 の何れかに記載のタイル陶片剥離工具は、水平カッター本体の回転により発生した切粉粉塵が工具取付台の前側から出て周囲に拡散することを防止するために、上記工具取付台の進行方向前側の正面側から背面側に亘る部分の一部或いは全体に下方向に毛先が向く刷毛を設け、該刷毛の先端位置は、水平板の下端縁と同じ位置か、或は水平板の下端縁よりも僅かばかり下方に位置するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

50

本願発明は、ハツルことなくタイル陶片を剥離可能であるため、無振動、無振動音及び無騒音でタイルの破壊を最小限にし、色味の異なる新品のタイルを一部にのみ使用し、大部分に既存のタイルを再利用することが可能であり経済的であるという効果がある。

本願発明は、吸引口から吸引された吸引空気の流路上に別の吸引口を設けているので、タイル陶片剥離工具の吸引口で吸引されなかった粉塵をタイル陶片剥離工具の通過経路に沿って完全に吸引し集塵可能であるという効果がある。

本願発明は、水平板を上下所望位置にすることでタイル陶片が剥離され露出されたコンクリート面に水平板の下端面を当接してタイル陶片剥離工具を移動させることで、水平カッター本体が正確に貼着剤を切断し、タイル陶片剥離工具が水平カッターの回転により正背面側にぐらつくことなく安定した状態で剥離作業ができるという効果がある。

本願発明は、水平板と刷毛及び吸引空気の流路に別の吸引口を開設することで、目地や合成樹脂を含有するモルタル等よりなる貼着剤層を切断剥離することで発生する粉塵を、工具取付台の下方から周囲に拡散しないため、作業後の清掃作業や作業者の健康被害を最小限に抑えることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

軸部全周面と、切刃の平面側と底面側の全刃先部所定幅範囲と切刃の刃先端面及び水平カッター本体平面側に於ける前記軸部の基部から外側方へ所定幅の範囲に亘り砥粒被膜で被覆することで、軸部を目地に沿って水平カッターを移動しつつ軸部の砥粒被膜でタイル陶片側面に付着残存する目地材を剥離し、軸部の進路から目地由来の進路妨害物を除去して軸部の進行速度を速め、砥粒被膜と摺接するコンクリート表面からタイル陶片を均一に剥離することを実現した。又、水平カッターの軸部を目地に沿って回転しながら移動することで、水平カッターの砥粒被膜でタイル陶片をコンクリート表面より無振動且つ無騒音で剥離し、剥離後のコンクリート露出面が平坦で残存物の無い完璧な剥離作業を実現した。集塵機を駆動すると共に水平カッター本体を工具取付台底面の進行方向に沿って開設された長い吸引口の下方にて周方向に高速回転することで、目地から出る合成樹脂を含有するモルタル等の貼着剤由来の粉塵が、切粉排出用パイプの吸引口のうち水平カッター本体の後方より吸引されて集塵機に集塵され、周囲に粉塵が舞い散ることの無いタイル陶片剥離作業を実現した。

又、水平カッター本体の平面又はノ及び底面にダイヤモンド粒子よりなる被膜を設けることで摩擦熱による水平カッター本体の変形を防止することを実現し、平坦な底面と直角な位置関係を有して設けられた水平板をコンクリート面に当接して使用することで工具がぐらつかず水平カッター本体が貼着剤中を回転しながらスムーズに進み、水平板と刷毛及び吸引空気の流路に開設した別の吸引口とで貼着剤を切断剥離する際に発生する粉塵を周囲に飛散しないようにすることを実現した。

【実施例1】

【0007】

図1～図14に基いて実施例1を説明する。タイル陶片剥離工具は、水平カッター1と工具取付台13及び工具27とよりなる。

まずは、図1～図4に基いて水平カッターについて説明する。水平カッター1は、主として水平カッター本体2と、軸部3、及び回転駆動軸取付軸4とより構成される。水平カッター本体2は、周囲に切刃5と半径内方向に窪む切粉排出溝6とを周方向に沿って定間隔を有して交互に配設している。水平カッター1は、隣り合う切刃5の外端面間を周方向に結ぶ線が平面及び底面から視て真円になるように、切刃5の外端面は水平カッター本体2の中心を円の中心とする円周上に沿って設けられている。切粉排出溝6は、水平カッター本体2の円の中心方向に窪む平面及び底面から視て口状に凹設されている。換言すれば、切粉排出溝6は、隣り合う切刃5の外端面間を結ぶ線が描く平視真円の中心に向かって半径内方向に切り欠いた凹溝である。

【0008】

水平カッター本体2の平面側に於ける中心には、軸部3が水平カッター本体2の平面と

10

20

30

40

50

90度の角度を有して一体的に取り付けられている。軸部3の上端には、回転駆動軸取付軸4が一体的に取り付けている。軸部3の軸心と回転駆動軸取付軸4の軸心は同一直線上に位置するように取り付けられている。回転駆動軸取付軸4の内部には、上端方が開口され他端方が閉塞された腔部よりなる回転駆動軸連結孔7が軸方向に沿って設けられている。回転駆動軸連結孔7は、孔壁に螺旋溝を刻設した雌螺子に形成することや、或は孔に係止部を設けて嵌合手段により連結するように形成されることが考えられるが、回転駆動軸取付軸4に工具27の回転駆動軸8が同一直線上に取り付けられれば連結手段は問わない。回転駆動軸取付軸4の周面にはスパナ等の工具を使用可能に平坦部9を設けている。少なくとも水平カッター本体2と軸部3は、熱膨張係数の低い材質の金属よりなることが好適である。具体例として、鉄、ステンレス鋼(SUS)、高速度鋼具鋼(SKH)、鉄とアルミニウムとの合金、鉄とアルミニウム及びコバルトとの合金、鋳鉄、炭素鋼等が考えられる。タイル陶片剥離作業中の水平カッター1の高速回転による乾式切断により水平カッター本体2は発熱し、熱膨張と加熱温度分布との関係より水平カッター本体2が撓み上下方向への揺れを誘発し使用に耐えられなくなることを防止するためである。

【0009】

図4に示すように、水平カッター本体2の平面側及び底面側には、切刃5の刃先端面に所定幅を有する砥粒被膜10が被着形成されている。砥粒被膜10は、水平カッター本体2の切刃5の外端面を結ぶ円周よりも僅かばかり小径の平面側及び底面側の同心円より外側方から切刃5の外端面全面に亘り被着形成されている。換言すれば、切刃5の縁部に於ける平面側及び底面側の両側面、及び切刃5の外端縁に砥粒被膜10が被着形成されている。水平カッター本体2の平面側に於いて、軸部3の基部近傍にも砥粒被膜11が被着形成している。砥粒被膜11と連続して軸部3の全周面にも砥粒被膜12が被着形成されている。砥粒被膜10、11、12は、硬質砥粒を電着により被着形成してなるものである。砥粒は、ダイヤモンド粒子、又は立方晶窒化ホウ素粒子、又はダイヤモンド粒子と硬質酸化物粒子を混合した粒子、の何れかを適宜使用することが好適である。粒径は不問であるが、30~80メッシュ程度であることが好適である。尚、砥粒被膜10、11、12をダイヤモンドライクカーボン(DLC)で構成し、被着面に化学気相法(CVD法)等を用いて被着することも本願発明に包含される。

水平カッター1の大きさは、剥離するタイル陶片の大きさや形状により適宜異ならしめる。一例として、水平カッター本体2の肉厚が0.08cm、直径が5.0cm、軸部3の直径が0.4cm、軸方向長さが2.0cm、回転駆動軸取付軸4の長径が1.5cmで軸方向長さが2.0cm、切粉排出溝6の開口幅が0.3cmで溝深さが0.6cmの水平カッター1について、砥粒被膜10は切刃5の平面及び底面の両面に切刃5の外端縁から内側へ0.3cmの位置に亘り切刃外端面を含めた範囲に、層厚が0.01cmの砥粒層が被着形成されてなる。砥粒被膜11は、軸部3の軸心を円の中心として半径0.5cmの円周と軸部3の外周に亘る範囲に、層厚が0.01cmの砥粒層が被着形成されてなる。砥粒被膜12には、軸部3の全周面に層厚が0.01cmの砥粒層が被着形成されてなる。

【0010】

図5~図9に基いて工具取付台13について説明する。工具取付台13はステンレス鋼、鉄、鋳鉄や炭素鋼等の硬質性部材を材料とし、主として左右方向に長い平視が矩形状の底面14と、底面14の正背側端縁から底面14に対して90度の角度を有して立設された正面側側壁15と背面側側壁16と、底面14と正面側側壁15と背面側側壁16とで囲まれる部分に設けられた切粉排出用パイプ17、及び正面側側壁15と背面側側壁16の長さ方向一端部に設けられた把持部18とより構成される。図5に示すように、正面側側壁15と背面側側壁16の長さ方向に於ける一端部は、夫々上方に連続的に延設され、該延設部間に帯状平板を架け渡して把持部18を形成している。正面側側壁15と背面側側壁16には把持部18の基部近傍に、スパナ等の工具を差し入れて水平カッター1を着脱するための作業用開口19が開設されている。

【0011】

10

20

30

40

50

切粉排出用パイプ 17 は、底面 14 の正背方向の略中心部に於いて左右長さ方向に沿って配設されている。切粉排出用パイプ 17 は縦断面形状が略四角形の筒状に形成され、切粉排出用パイプ 17 の底面は、工具取付台 13 の底面 14 と共用されている。底面 14 には切粉排出用パイプ 17 の吸引口 20 が開設されている。吸引口 20 は、正背方向に所定幅を有し左右方向に長い矩形状に形成されている。切粉排出用パイプ 17 の平坦な側壁上面には段差 21 を設けている。段差 21 は、作業用開口 19 の後端部側の口縁に沿う位置或は作業用開口 19 の後端部側口縁より僅かばかり後端方側に設けている。切粉排出用パイプ 17 の側壁上面に於ける段差 21 より先端側は、作業用開口 19 の下側口縁と略同一高さになるようにし、作業用開口 19 からスパナ等の工具を差し入れて回転駆動軸取付部 4 の脱着作業が出来るようにしている。切粉排出用パイプ 17 の排出口 22 は上傾した円筒状に形成され、外部に別途設けた集塵機（図示せず）の吸引ホース 23 と気密に接続可能に形成されている。切粉排出用パイプ 17 の側壁上面には、回転駆動軸取付軸 4 を遊挿可能な穿孔 24 が設けられている。

10

【 0 0 1 2 】

図 10 ~ 図 12 に基いてタイル陶片剥離工具について説明する。正面側側壁 15 の上側縁と背面側側壁 16 の上側縁間に工具受部 25 を架設し、工具受部 25 上端面にクッション部材 26 を介在させ、工具 27 の後端部を押え金具 28 にて固定的に取り付ける。曲がりクランプ 29 の上端は工具 27 に凹設した螺溝に締め付けボルト 30 で堅締し、曲がりクランプ 29 の下端はボルト孔 31 に螺着した締め付けボルト 32 にて堅締して取り付けられている。吸引口 20 の下方に於いて、水平カッター本体 2 の底面が、底面 14 と平行な位置関係となるように配設されている。水平カッター本体 2 は、吸引口 20 の進行方向前部に於ける下方に配設されており、水平カッター本体 2 の周縁が吸引口 20 の前側縁より前方に位置している。尚、本願発明は、水平カッター本体 2 の周縁が吸引口 20 の前側縁より前方に位置していることに限定しない。水平カッター 1 の回転により発生した粉塵は、目地 33 より外部に出る。目地 33 より外部に出た粉塵は、吸引口 20 のうち水平カッター本体 2 の配設部よりも後方の開口部分で吸引されるので、完全に集塵機に集塵され周囲に撒き散ることが無い。回転駆動軸取付軸 4 は穿孔 24 を遊挿し、工具 27 の回転駆動軸 8 と軸心が同一直線上に位置するように接続されている。排出口 22 には別途に設けた集塵機（図示せず）の吸引ホース 23 の先端と気密に連通接続されている。

20

【 0 0 1 3 】

タイル陶片剥離工具と水平カッターの作用について説明する。

予め、不健全なタイル陶片 34 の貼着範囲の縦目地 33 と横目地 33 との交点 1 箇所を中心として、超音波コア等の工具で水平カッター本体 2 が入る大きさのコア抜き部（削孔）を設ける。交点を中心に一部破損したタイル陶片 34 や貼着剤を集塵機付グラインダーで撤去し、露出面を平滑面に仕上げる。不健全なタイル陶片 34 の貼着範囲の目地 33 の総てにカッターで切り目を入れる縁切りをする。図 12 に示すように、一方の手で把持部 18 を持ち他方の手で工具 27 を持った状態で、コア抜き部に水平カッター本体 2 の底面が露出面に当接するように水平カッター本体 2 を差し込み、軸部 3 が目地 33 に位置するようにタイル陶片剥離工具を配設する。同時に、排出口 22 に接続された吸引ホース 23 の集塵機（図示せず）を駆動させる。工具 27 を駆動させ回転駆動軸 8 が回転すると軸部 3 も回転駆動軸 8 と同期回転し、水平カッター本体 2 も周方向に回転する。図 13 に示すように、軸部 3 が目地 33 を通るように底面 14 をタイル陶片 34 の表面に摺接しながらタイル陶片剥離工具を移動させると、回転する軸部 3 の砥粒被膜 12 が不健全なタイル陶片 34 の側縁に残存付着する目地 33 を切削しながら一方向に進み、図 14 に示すように回転する切刃 5 の砥粒被膜 10 及び回転する水平カッター本体 2 の軸部基部周辺の砥粒被膜 11 で合成樹脂を含有するモルタル等よりなる貼着剤 35 をコンクリート 36 の表面から剥離し、結果的に貼着剤 35 と共に不健全なタイル陶片 34 をコンクリート 36 の表面から剥離する。又、水平カッター本体 2 はコンクリート 36 と貼着剤 35 との間に入り込んで高速回転しながら一方向に進むので、軸部 3 を中心とし進行方向の水平カッター本体 2 の半径の長さ分に亘りコンクリート 36 の表面より貼着剤 35 及び不健全なタイル陶片

30

40

50

34を剥離する。一方、水平カッター本体2の回転により発生した貼着剤35由来の粉塵は集塵機の吸引力により、切粉排出溝6から水平カッター本体2の平面上を経て吸引口20へと送り込まれ、瞬時に集塵機に集塵される。吸引口20は進行方向に沿って著しく長い矩形状に開設されているため、水平カッター本体2の回転により発生した水平カッター本体2の通過後の目地33から出る粉塵を、吸引口20のうち水平カッター本体2の後方で吸引し、粉塵を撒き散らすことが一切無い。

【0014】

タイル陶片剥離工具は、水平カッター本体2の底面をコンクリート面に摺接し底面14をタイル陶片34の表面を滑らせながら軸部3が目地33を通るように移動させることで回転する軸部砥粒被膜でタイル陶片側縁に残存する目地材を切削し軸部3の進路妨害物を除去して作業効率の飛躍的向上を可能にし、又、振動を発生することなく、剥離が必要なタイル陶片34及び貼着剤35のみをコンクリート36の表面から剥離でき、剥離が不必要な健全な部分は剥離しないことが可能であるという効果がある。水平カッター本体2はコンクリート36の表面に沿って回転するため、面状に貼着剤35を剥離でき、コンクリート36に貼着剤35が残存することなく完璧且つ迅速な剥離除去が可能で、作業効率の向上を図り得るといふ効果がある。

10

水平カッター1の軸部3が通過する目地33の両側に配設される2列のタイル陶片を、軸部3の一度の通過で剥離できるという効果がある。

剥離が不必要な健全なタイル陶片貼着部までも剥離するという事態が生じず、色味の異なる新品のタイル陶片を一部に使用し、既存の健全なタイル陶片は再利用することができるという経済的な効果がある。

20

目地より外部に出た粉塵は集塵機の駆動で切粉排出用パイプの吸引口のうち水平カッター本体の後方から切粉排出用パイプに吸引され、集塵機に集塵されるように構成されているので、粉塵が周囲に飛散することがないという効果がある。吸引口が進行方向である左右方向に著しく長い矩形に開設されているため、目地から出た粉塵は吸引口のうち水平カッター本体2の後方で吸引され瞬時に完全なる集塵が可能であるという効果がある。

【実施例2】

【0015】

図15～図23に基いて実施例2を説明する。タイル陶片剥離工具は、水平カッター37と工具取付台38及び工具39とよりなる。

30

まずは、図15～図17に基いて水平カッター37について説明する。水平カッター37は、水平カッター本体40と、軸部41及び回転駆動軸取付軸42とより構成される。水平カッター本体40は、周囲に切刃43と半径内方向に窪む切粉排出溝44とを周方向に沿って定間隔を有して交互に配設している。切刃43と切粉排出溝44の開口縁には段差を設けている。詳しくは、同心円のうち小径円の円周上に等間隔を有して半径内方向にU字状に窪む切粉排出溝44を設け、隣り合う切粉排出溝44、44間には小径円の円周と段差を有して外端面が同心円のうち大径円の円周上に切刃43が配設されてなる。換言すれば、小径円の円周と段差を有して大径円周上に切刃43の外端面が位置するように配設されている。つまり、同心円のうち小径円に切粉排出溝44が開口し、同心円のうち大径円に切刃43の外端面が配設されている。刃先端面も含む切刃43には砥粒被膜(図示省略)が被着形成されている。実施例2では切刃43に砥粒被膜が被着形成されている場合を例に説明したが、切刃43の材質によっては必ずしも砥粒被膜を形成する必要はなく、砥粒被膜が形成されていない切刃43も本願発明に包含される。

40

【0016】

水平カッター本体40の平面及び底面にはダイヤモンド粒子よりなる被膜45、46が均一な層厚を以って被着形成されている。ダイヤモンド粒子よりなる被膜45、46を被着形成した理由は、ダイヤモンドは熱伝導率が大きく、水平カッター37の回転中にモルタル等の貼着剤との摩擦により生じる摩擦熱で水平カッター本体40の温度が上昇することを防止するためである。ダイヤモンド粒子よりなる被膜45、46が被着形成されている部分は、水平カッター本体40の中心を通る線であって対向する位置に凹設された切粉

50

排出溝 44、44の溝底を結ぶ線と、該線と切粉排出溝 44、44の溝底とが交わる位置から鋭角を以って水平カッター本体 40の内側へ延びると共に水平カッター本体 40の中心を通ることなく互いに平行な位置関係に配設された線とで囲まれた範囲である。ダイヤモンド粒子よりなる被膜 45、46が形成される範囲は上記範囲に限定せず、任意である。

【0017】

水平カッター本体 40の平面中心には、水平カッター本体 40の平面と90度の角度を有して軸部 41が一体的に取り付けられている。軸部 41の上端には回転駆動軸取付軸 42が一体的に設けられている。回転駆動軸取付軸 42は上端を開放した中空体に形成されており、回転駆動軸取付軸 42の軸心と軸部 41の軸心は同一軸心線上に位置している。回転駆動軸取付軸 42の周面には、スパナ等の工具を使用可能に平坦部 47が対設されている。軸部 41の外周面にダイヤモンド粒子よりなる被膜が被着形成されている。軸部 41の周方向への高速回転により、軸部 41で合成樹脂を含有するモルタル等よりなる貼着剤を剥離する作用を果たすためである。

10

【0018】

水平カッター本体 40の被膜 45、46、切刃 43の砥粒被膜及び軸部 41の砥粒被膜はダイヤモンド粒子であることが最も好適であるが、本願発明はダイヤモンド粒子に限定せず、立方晶窒化ホウ素粒子、又はダイヤモンド粒子と硬質酸化物粒子を混合した粒子の何れかを適宜使用することも考えられる。

実施例 2の水平カッター 37は、水平カッター本体 40の中心を通り対向する位置に配設された切刃 43、43の刃先間の長さが12.3cm、水平カッター本体 40の中心を通り対向する切粉排出溝 44の開口端間の長さが11.1cm、切粉排出溝 44の開口幅が0.5cm、切粉排出溝 44の溝深さが0.9cmに形成されているが、剥離するタイル陶片の大きさや形状により適宜異ならしめる。

20

【0019】

図 18～図 23 に基いて工具取付台 38 について説明する。工具取付台 38 はステンレス鋼、鉄、鋳鉄、炭素鋼等の硬質性部材を材料とする。一面状の平坦な底面 48 と、底面 48 の正面側端縁から底面 48 に対して 90 度の角度を有して立設された正面側側壁 49 と、底面 48 の背面側端縁から底面 48 に対して 90 度の角度を有して立設された背面側側壁 50 とで囲まれる部分に切粉排出用パイプ 51 を設けている。切粉排出用パイプ 51 は工具取付台 38 の底面 48 を共用し、一端は底面 48 に開口して第 1 の吸引口 52 となし、他端は外部に別途設けた集塵機（図示せず）の吸引ホース（図示せず）と気密に接続可能な排出口 53 に形成されている。第 1 の吸引口 52 と排出口 53 との間に形成された吸引空気の流路には、第 2 の吸引口 54 が開設されている。図 21 に示すように、第 2 の吸引口 54 は底面 48 のうち切粉排出用パイプ 51 配設部分に開設されている。第 1 の吸引口 52 とは別の吸引口を吸引空気の流路に開設する場合は、第 2 の吸引口 54 に限定せず、1 以上の別の吸引口を開設することも本願発明に含まれる。切粉排出用パイプ 51 の側壁上面には、回転駆動軸取付部 42 を遊挿可能な穿孔 24 が設けられている。正面側側壁 49 には、スパナ等の工具を差し入れるための作業用開口 55 が開口している。切粉排出用パイプ 51 の側壁上面は、作業用開口 55 の下端縁と高さ方向位置が略同一位置に形成された段差を有している。正面側側壁 49 と背面側側壁 50 の進行方向前端間には帯状平板を架け渡すことで把持部 56 を形成している。57 は工具 39 を固定するための押え金具である。底面 48 の延長線と 90 度の角度を有して、背面側側壁 50 には水平板 58 が着脱自在に取り付けられている。水平板 58 と背面側側壁 50 との間には、粉塵漏れ防止のためにパッキンを配設することも考えられる。水平板 58 には長溝 59 が穿孔され、長溝 59 と背面側側壁 50 に穿設されたボルト孔に締着ボルト 60 とナット 61 で締着して、水平板 58 を上下方向の所望位置に固定可能にする。底面 48 の前端縁には取付板 62 を底面 48 に対して 90 度の角度を有して設け、取付板 62 には下方に垂れる多数の毛を具備した刷毛 63 を取り付けられている。実施例 2 では、刷毛 63 は水平板 58 の側に設けているが、底面 48 の最前位置に於いて正面側から背面側に亘る全体に設けてもよい。

30

40

50

【 0 0 2 0 】

工具 3 9 は切粉排出用パイプ 5 1 の上方に押え金具 5 7 で固定されて工具取付台 3 8 に取り付けられる。回転駆動軸取付軸 4 2 は穿孔 2 4 を遊挿して工具 3 9 の回転駆動軸（図示せず）と連結されている。水平カッター本体 4 0 は、第 1 の吸引口 5 2 の下方に於いて、底面 4 8 と水平カッター本体 4 0 が互いに平行な位置関係となるように配設されている。

【 0 0 2 1 】

次に作用及び効果について説明する。

予め、コア抜きにより進行方向を中心として上下側のタイル陶片をタイル陶片剥離工具の進行方向に沿って列状に剥離しコンクリート面を露出する。ボルト 6 0 とナット 6 1 を弛めて水平板 5 8 の位置調整を行う。露出したコンクリートの表面に水平板 5 8 の下端面を当接した場合に、水平カッター本体 4 0 が貼着剤中に位置するように水平板 5 8 の上下位置調整を行い、ボルト 6 0 とナット 6 1 で緊締する。露出したコンクリートの表面に水平板 5 8 の下端面を当接した状態を保持すると共に、カッター本体 4 0 をタイル陶片とコンクリート表面との間に介在する貼着剤中に配設した状態で、軸部 4 1 を高速回転しタイル陶片剥離工具を一方向に進行させる。水平板 5 8 の下端面をコンクリートの表面に当接しながらタイル陶片剥離工具を移動させるので、水平カッター本体 4 0 はコンクリートの表面と平行な位置関係を保持した状態で移動し、タイル陶片を破損することなく貼着剤のみを切断することができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 2 2 】

図 2 4 ~ 図 2 7 に基いて実施例 3 を説明する。上述の図 1 5 ~ 図 2 3 に示される実施例 2 と異なる点は、正面側側壁 4 9 と背面側側壁 5 0 に夫々水平板 6 4、6 5 を上下位置調整可能及び着脱自在に取り付けている点、正面側側壁 4 9 と背面側側壁 5 0 に夫々水平板 6 4、6 5 との間には粉塵が外部に出ないようにゴムやスポンジ等のパッキンとしての作用を有する漏出防止部材 6 6 を取り付けている点、取付板 6 2 に正背方向に孔 6 7 を離隔して穿孔し、選択した孔 6 7 に刷毛 6 3 を取り付けることが可能にした点、及び 1 の吸引口 6 8 のみを開設している点である。刷毛 6 3 は、取付板 6 2 の正背方向全体に亘り取り付けることができるような大きさのものを取り付けることもできる。

【 0 0 2 3 】

タイル陶片剥離工具を左方向に進行させる場合は、水平板 6 5 のボルト 6 0 からナット 6 1 を弛め、水平板 6 5 の下端面がコンクリート 3 6 の表面に当接させると水平カッター本体 4 0 の底面が貼着剤 3 5 中のコンクリート 3 6 の表面に沿わせて配設される位置に水平板 6 5 の位置調整をしてボルト 6 0 にナット 6 1 を緊締し、水平板 6 4 は底面 4 8 よりも下側へ露出しないようにする。刷毛 6 3 は背面側に取り付けられている。タイル陶片剥離工具を右方向に進行させる場合は、刷毛 6 3 を取付板 6 2 の正面側に取り付け、水平板 6 5 を底面 4 8 より下方に突出しないように上方に位置移動させて固定し、水平板 6 4 はナット 6 1 を弛めて水平板 6 4 の下端面がコンクリート 3 6 の表面に当接させると、水平カッター本体 4 0 の底面が貼着剤 3 5 中のコンクリート 3 6 の表面に沿わせて配設される位置に取り付けられて使用するものである。このように、正面側側壁 4 9 と背面側側壁 5 0 に夫々取り付けられた水平板 6 4、6 5 の上下位置調整及び刷毛 6 3 の位置の変更により、吸引口 6 8 から進行方向反対側の剥離できなかった部分も剥離できる。実施例 3 では、コア抜きにより進行方向の上側に貼着されていたタイル陶片を剥離し、水平カッター本体 4 0 の高速回転によりタイル陶片 3 4 を 1 枚ずつ剥離するものである。

【 0 0 2 4 】

上述の実施例では、切粉排出用パイプが中空角柱状のものを例に説明したが、本願発明は切粉排出用パイプの形状を限定するものではない。断面楕円形状、円筒状、中空三角柱状等の任意の形状が本願発明に含まれる。又、切粉排出用パイプの流路が直線状であるものに限定せず、螺旋状であるものも本願発明に包含される。切粉排出用パイプの排出口の位置は工具取付台の進行方向後側であることに限定せず、排出口が上方に開口しているも

10

20

30

40

50

のも本願発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】水平カッターの正面図である。(実施例1)

【図2】水平カッターの平面図である。(実施例1)

【図3】図1のA-A線断面図である。(実施例1)

【図4】砥粒被膜の被覆状態を説明する断面拡大説明図である。(実施例1)

【図5】工具取付台の正面図である。(実施例)

【図6】工具取付台の平面図である。(実施例1)

【図7】工具取付台の底面図である。(実施例1)

【図8】図6のB-B線断面図である。(実施例1)

【図9】図6のC-C線断面図である。(実施例1)

【図10】タイル陶片剥離工具の正面図である。(実施例1)

【図11】工具受部に工具を取り付けている状態を示す断面説明図である。(実施例1)

【図12】タイル陶片剥離工具の使用状態を示す説明図である。(実施例1)

【図13】タイル陶片剥離工具の水平カッター本体の移動状態を示す使用説明図である。(実施例1)

【図14】水平カッター本体をコンクリート表面に当接している状態を示す使用説明図である。(実施例1)

【図15】水平カッターの正面図である。(実施例2)

【図16】水平カッターの平面図である。(実施例2)

【図17】水平カッターの底面図である。(実施例2)

【図18】工具取付台の正面図である。(実施例2)

【図19】工具取付台の背面図である。(実施例2)

【図20】工具取付台の平面図である。(実施例2)

【図21】工具取付台の底面図である。(実施例2)

【図22】工具取付台の左側面図である。(実施例2)

【図23】工具取付台に水平カッター及び工具を取り付けたタイル陶片剥離工具の正面説明図である。(実施例2)

【図24】タイル陶片剥離工具の平面図である。(実施例3)

【図25】底面図である。(実施例3)

【図26】タイル陶片剥離工具の進行方向前側から見た説明図である。(実施例3)

【図27】使用状態を示す一部切欠説明図である。(実施例3)

【符号の説明】

【00】

1、37 水平カッター

2、40 水平カッター本体

3、41 軸部

4、42 回転駆動軸取付軸

5、43 切刃

6、44 切粉排出溝

8 回転駆動軸

10、11、12、45、46 砥粒被膜

13、38 工具取付台

14、48 底面

17、51 切粉排出用パイプ

20、54、68 吸引口

22、53 排出口

23 吸引ホース

27、39 工具

10

20

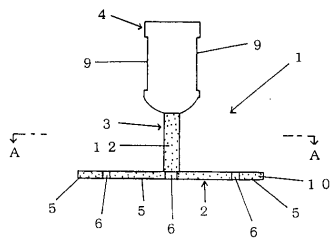
30

40

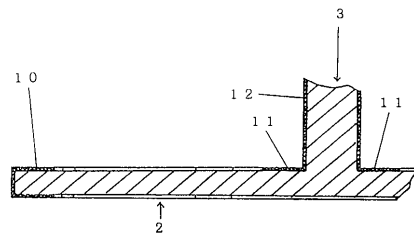
50

- 3 6 コンクリート
- 5 8、6 4、6 5 水平板
- 6 3 刷毛

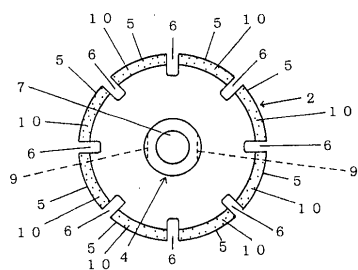
【図 1】



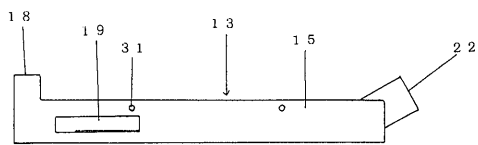
【図 4】



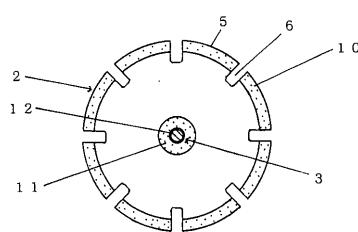
【図 2】



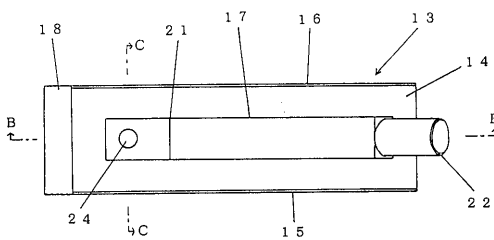
【図 5】



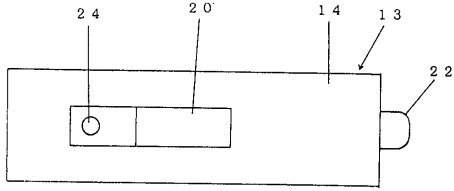
【図 3】



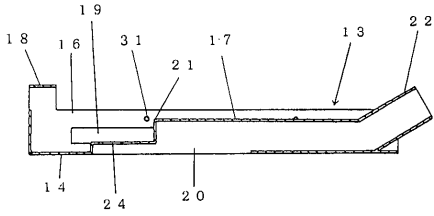
【図 6】



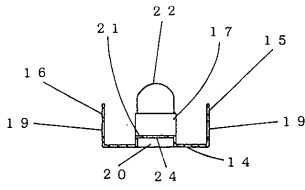
【図 7】



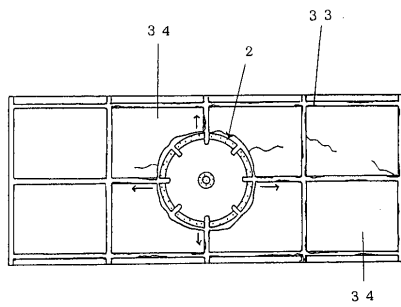
【図 8】



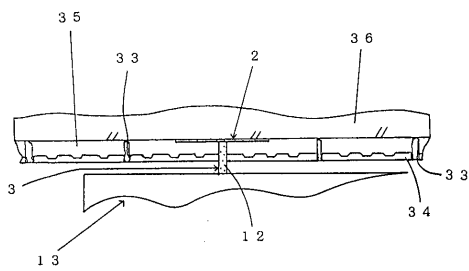
【図 9】



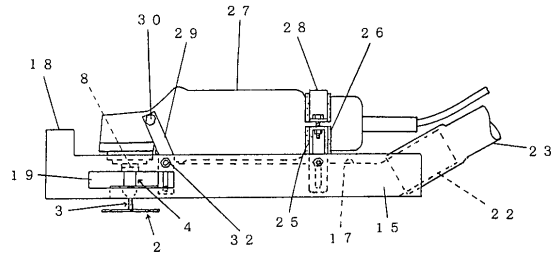
【図 13】



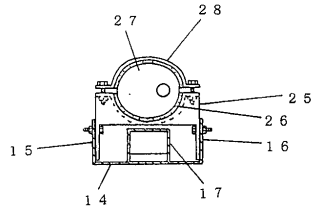
【図 14】



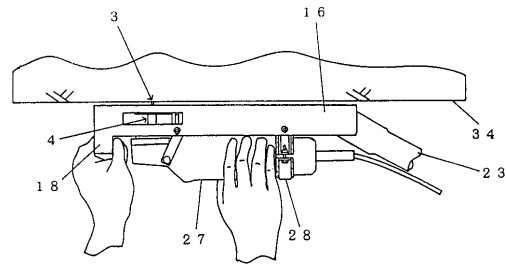
【図 10】



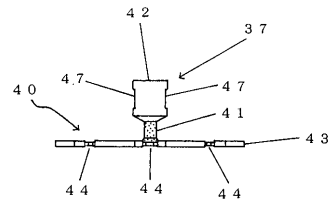
【図 11】



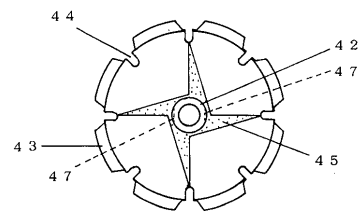
【図 12】



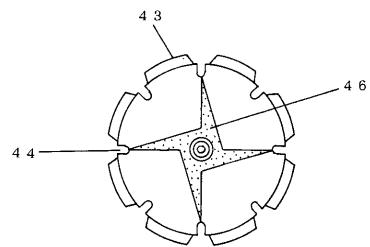
【図 15】



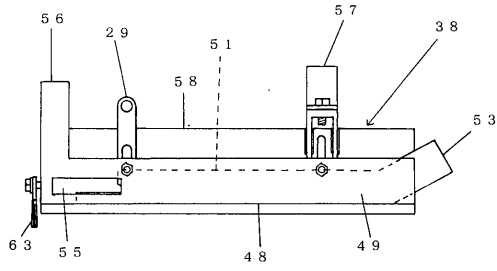
【図 16】



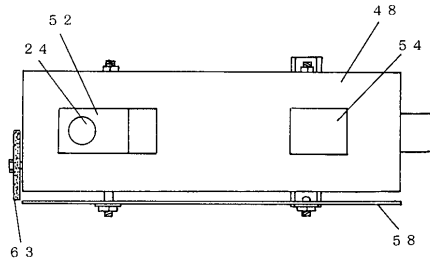
【図 17】



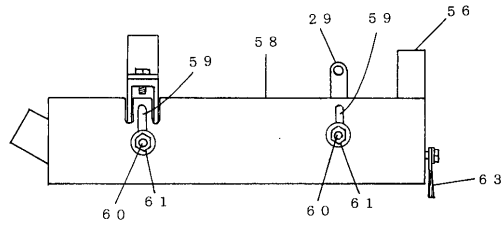
【図 18】



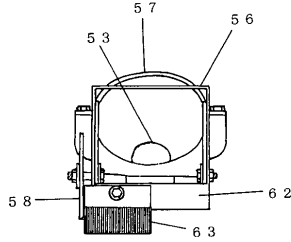
【図 21】



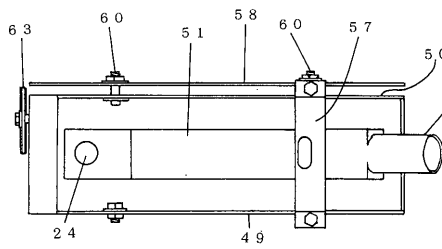
【図 19】



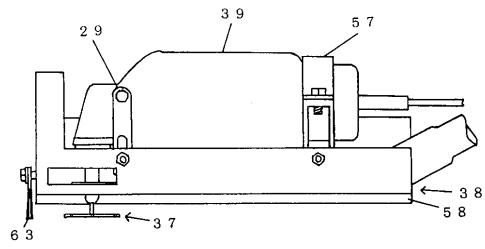
【図 22】



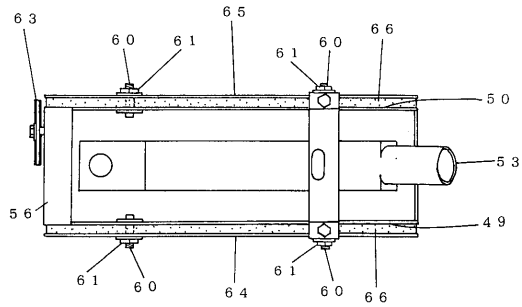
【図 20】



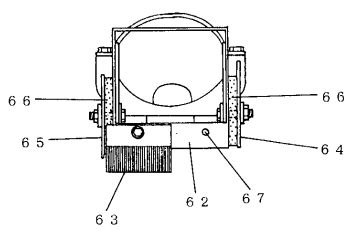
【図 23】



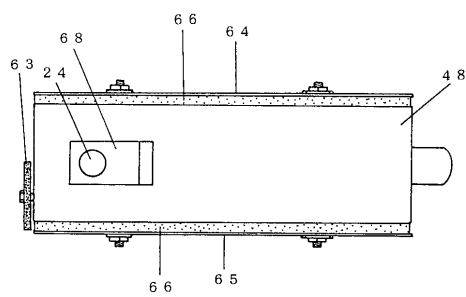
【図 24】



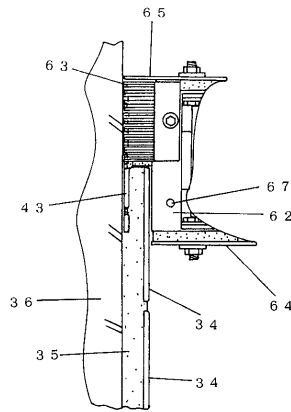
【図 26】



【図 25】



【図 27】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-282309(JP,A)
実開平07-031266(JP,U)
特開2008-149430(JP,A)
特開2000-230311(JP,A)
特開平09-324526(JP,A)
特開2005-288626(JP,A)
登録実用新案第3092359(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G 23/02
E04G 23/08
E04F 21/00
B24D 5/12
B28D 1/24