

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6276669号  
(P6276669)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>EO 1 D 19/12</b>	<b>(2006.01)</b>	EO 1 D 19/12	
<b>EO 1 D 21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	EO 1 D 21/00	Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-189067 (P2014-189067)	(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関1-4-1
(22) 出願日	平成26年9月17日(2014.9.17)	(73) 特許権者	591216473 一般財団法人首都高速道路技術センター 東京都港区虎ノ門三丁目10番11号
(65) 公開番号	特開2016-61051 (P2016-61051A)	(73) 特許権者	507230382 首都高メンテナンス西東京株式会社 東京都中央区築地三丁目9番9号
(43) 公開日	平成28年4月25日(2016.4.25)	(73) 特許権者	510106968 首都高メンテナンス東東京株式会社 東京都中央区日本橋箱崎町41番12号
審査請求日	平成28年9月1日(2016.9.1)	(73) 特許権者	510273798 首都高メンテナンス神奈川株式会社 神奈川県横浜市神奈川区栄町3番地4 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セメント混合物の施工方法、及び、収集装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

セメント組成物と水とが混合されてなるセメント混合物を床版上に施工するセメント混合物の施工方法であって、

乾式吹き付け用ノズルから気体と共に噴射されるセメント混合物を気体から分離して収集する収集空間を備えた収集装置を用い、

該収集装置は、乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共に噴射されるセメント混合物と接触することで該セメント混合物を気体から分離する接触壁を収集空間に備えており、

乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共にセメント混合物を噴射して該セメント混合物を接触壁に接触させることでセメント混合物を気体から分離して収集空間に収集する収集工程と、該収集工程で収集されたセメント混合物を収集空間から排出し、該セメント混合物を床版上に施工する施工工程とを備えることを特徴とするセメント混合物の施工方法。

【請求項2】

前記収集空間に収集されたセメント混合物を攪拌する攪拌工程を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のセメント混合物の施工方法。

【請求項3】

前記セメント組成物は、速硬性セメントを含有することを特徴とする請求項1又は2に記載のセメント混合物の施工方法。

10

20

**【請求項 4】**

セメント組成物と水とが混合されてなるセメント混合物を床版上に施工する際に用いられる収集装置であって、

乾式吹き付け用ノズルから気体と共に噴射されるセメント混合物が気体から分離されて収集される収集空間を有する収集部を備えており、

該収集部は、乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共に噴射されるセメント混合物と接触することで該セメント混合物を気体から分離する接触壁を収集空間に備えると共に、該接触壁との接触によって気体から分離されて収集空間に収集されたセメント混合物を収集空間から床版上に排出可能に構成されることを特徴とする収集装置。

**【請求項 5】**

前記収集部は、収集空間を形成する壁面に付着したセメント混合物を掻き落とす搔落手段を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載の収集装置。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、セメント組成物と水とが混合されてなるセメント混合物を床版上に施工するセメント混合物の施工方法、及び、該施工方法で使用されるセメント混合物を収集する収集装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般道路や高速道路等の橋梁は、コンクリートや鋼材を用いて形成された床版上に防水層が形成され、その上にアスファルト混合物層が舗設されることで構成されている。アスファルト混合物層は、自動車が行き交った際の荷重や摩擦によって損傷したり、経年劣化したりするため、アスファルト混合物層を補修することが必要となる。

20

**【0003】**

コンクリート製の床版上のアスファルト混合物層を補修する方法としては、路面切削機等を用いて古いアスファルト混合物層を削り取った後、新たにアスファルト混合物層を舗設する方法が採用されている。斯かる方法では、アスファルト混合物層を削り取る際に、アスファルト混合物層と共にコンクリート製の床版の表面も削り取られるため、床版内部の鉄筋の被り厚や床版の厚みが減少してしまう。このため、モルタルやコンクリートといったセメント混合物（セメント組成物と水とが混合されてなるもの）を床版の表面に打設することで床版の厚みを当初の厚みと同等以上に復旧した後、新たにアスファルト混合物層が舗設されている。

30

**【0004】**

また、凍結防止剤が散布される環境や大気中の塩分濃度が比較的高い環境では、アスファルト混合物層が透水性を有する場合やアスファルト混合物層に亀裂が生じている場合、塩分を含む水分がアスファルト混合物層を透過してコンクリート製の床版に達する場合がある。斯かる場合、塩分を含む水分の影響によって床版内部の鉄筋が腐食するため、塩分を含む水分が含浸した床版は、補修することが必要となる。コンクリート製の床版の補修を行う方法としては、上述のようにアスファルト混合物層を削り取って床版を露出させた後、腐食した鉄筋を覆う領域を削り取り、斯かる領域にセメント混合物を打設して補修する方法が採用されている。

40

**【0005】**

また、舗装道路の耐久性の向上や補強を目的として、床版の厚みを厚くすることが要求される場合がある。斯かる場合には、上述のようにアスファルト混合物層を削り取って床版を露出させた後、セメント混合物を床版の表面に打設することで床版の厚みを増加させる方法が採用されている。

**【0006】**

一方、鋼製床版においては、通行車両の輪荷重によってひずみが生じ、それが繰り返さ

50

れることによって鋼製床版に疲労による亀裂が発生する場合がある。このような破損の予防方法としては、鋼製床版上に接着層を設け、その上に剛性回復を目的としてモルタルやコンクリートといったセメント混合物を打設する方法がとられている。

【0007】

上記のように、セメント混合物を床版上に打設する方法としては、例えば、ジェットモービル車を用いてセメント組成物と水とを混合してセメント混合物を形成し、該セメント混合物をバケットフォーク、ベルトコンベア、一輪車などを用いて施工現場まで運搬して床版上に打設する方法が用いられる。しかしながら、斯かる方法では、ジェットモービル車という市場において台数の限られた大型重機の確保が必要である。狭隘な作業帯ではジェットモービル車に対する材料供給や清掃が困難なため、ジェットモービル車ごと入れ替えることで材料を供給しなければならないことから、1回の施工で十数台のジェットモービル車が必要となっている。また、ジェットモービル車から打設位置までのセメント混合物の運搬に労力と時間を要するため、施工現場においてセメント混合物が良好な流動性を有する時間が短くなり、施工時間に制限が生じる。また、運搬に伴う振動によってセメント混合物に材料分離が生じる虞もある。

【0008】

そこで、床版上にセメント混合物を施工する際に、施工現場においてセメント混合物の流動性を維持することができると共に、セメント混合物の材料分離を防止することができる簡易な施工方法として、乾式吹き付けによる施工方法が提案されている（特許文献1参照）。斯かる方法は、セメント組成物と水とを別々に圧送してノズル内で混合することでセメント混合物を形成し、該セメント混合物を圧縮空気と共にノズルから噴射することで、床版上にセメント混合物を吹き付けて施工する方法である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平8-3918号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記のように、セメント混合物を床版上に吹き付ける方法では、床版に吹き付けられたセメント混合物の一部が施工現場の周囲に飛散するため、飛散したセメント混合物が施工現場の近傍を通行する自動車に接触する虞がある。このようなセメント混合物の接触は、自動車を破損させたり事故を引き起こさせたりする要因となる。

【0011】

そこで、本発明は、乾式吹き付け用ノズルを用いて形成されるセメント混合物を床版上に施工する際に、施工現場の周囲へのセメント混合物の飛散を防止することができるセメント混合物の施工方法を提供すると共に、該施工方法に用いられるセメント混合物を収集する収集装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係るセメント混合物の施工方法は、セメント組成物と水とが混合されてなるセメント混合物を床版上に施工するセメント混合物の施工方法であって、乾式吹き付け用ノズルから気体と共に噴射されるセメント混合物を気体から分離して収集する収集空間を備えた収集装置を用い、該収集装置は、乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共に噴射されるセメント混合物と接触することで該セメント混合物を気体から分離する接触壁を収集空間に備えており、乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共にセメント混合物を噴射して該セメント混合物を接触壁に接触させることでセメント混合物を気体から分離して収集空間に収集する収集工程と、該収集工程で収集されたセメント混合物を収集空間から排出し、該セメント混合物を床版上に施工する施工工程とを備えることを特徴とする

## 【 0 0 1 3 】

斯かる構成によれば、収集工程で収集されたセメント混合物を用いて施工工程が行われるため、乾式吹き付け用ノズルを用いてセメント混合物を床版上に直接吹き付けた場合のように、セメント混合物の一部が施工現場の周囲に飛散するのを防止することができる。

## 【 0 0 1 4 】

前記収集空間に収集されたセメント混合物を攪拌する攪拌工程を更に備えることが好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

斯かる構成によれば、攪拌工程を備えることで、セメント組成物と水とを混練して形成したセメント混練物（以下、混練物とも記す）と同等の性状を有するセメント混合物を得ることができる。具体的には、乾式吹き付け用ノズルから噴射されるセメント混合物は、セメント組成物と水とが別々に圧送されて乾式吹き付け用ノズル内で混合されて形成されるものであるため、混練物とは性状が異なる虞がある。しかしながら、収集工程後に攪拌工程を行ってセメント混合物を攪拌することで、セメント混合物の性状を混練物と同等の性状にすることができる。

## 【 0 0 1 6 】

前記セメント組成物は、速硬性セメントを含有することが好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

本発明に係る収集装置は、セメント組成物と水とが混合されてなるセメント混合物を床版上に施工する際に用いられる収集装置であって、乾式吹き付け用ノズルから気体と共に噴射されるセメント混合物が気体から分離されて収集される収集空間を有する収集部を備えており、該収集部は、乾式吹き付け用ノズルから収集空間に気体と共に噴射されるセメント混合物と接触することで該セメント混合物を気体から分離する接触壁を収集空間に備えると共に、該接触壁との接触によって気体から分離されて収集空間に収集されたセメント混合物を収集空間から床版上に排出可能に構成されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

斯かる構成によれば、接触壁を備えることで、乾式吹き付け用ノズルから噴射されたセメント混合物及び気体は、接触壁に接触することになる。この際、セメント混合物は、接触壁との接触によって、噴射方向の勢いが徐々に減少して落下する。これにより、収集部の収集空間にセメント混合物を材料分離させることなく効率的に収集することができる。

## 【 0 0 1 9 】

前記収集部は、収集空間を形成する壁面に付着したセメント混合物を掻き落とす掻落手段を更に備えることが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

斯かる構成によれば、掻落手段を備えることで、収集部における収集空間を形成する壁面に付着したセメント混合物を掻き落とすことができるため、セメント混合物の収集をより確実に行うことができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明によれば、乾式吹き付け用ノズルを用いて形成されるセメント混合物を床版上に施工する際に、施工現場の周囲へのセメント混合物の飛散を防止することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 2 】

【 図 1 】（ a ）は、本発明の一実施形態に係る収集装置を本体部の軸線方向に直交する方向から見た側面図、（ b ）は、同実施形態に係る収集装置を本体部の軸線方向に沿って見た平面図。

【 図 2 】（ a ）は、図 1（ a ）の X - X 断面図、（ b ）は、図 1（ b ）の Y - Y 断面図。

【 図 3 】（ a ）は、本発明の一実施形態に係るセメント混合物の施工方法において収集装

10

20

30

40

置を本体部の軸線方向に沿って見た際の収集装置の内部を示した断面図、(b)は、同実施形態に係るセメント混合物の施工方法において収集装置を本体部の軸線方向に直交する方向から見た際の収集装置の内部を示した断面図。

【図4】他の実施形態に係る収集装置を軸線方向に直交する方向から見た側面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態について図1～3を参照しながら説明する。なお、以下の図面において同一又は相当する部分には同一の参照符号を付しその説明は繰り返さない。

【0024】

本実施形態に係るセメント混合物の施工方法は、舗装道路を構成する床版(例えば、コンクリートや鋼材を用いて形成されたもの)上にセメント混合物を施工するものである。また、該施工方法では、乾式吹き付け用ノズルから気体と共に噴射されるセメント混合物(セメント組成物と水とが混合されてなるもの)を収集する収集装置が用いられる。本実施形態では、図1(a)(b)に示すように、収集装置1は、セメント混合物を収集可能に構成された収集部2と、乾式吹き付け用ノズルから噴射されたセメント混合物を収集部2内に供給する供給部3とから構成される。

【0025】

乾式吹き付け用ノズルとしては、乾式吹き付け工法で一般的に使用されるものを用いることができる。具体的には、別々に圧送されるセメント組成物と水とを混合してセメント混合物を形成しつつ、該セメント混合物を気体と共に噴射可能に構成されるものであれば特に限定されるものではない。

【0026】

収集部2は、セメント混合物を収集する収集空間R1を備える本体部2aと、該本体部2aに取り付けられる蓋体部2bとを備える。本体部2aは、一方向が軸線となるように筒状(具体的には、円筒状)に形成された側壁部2cと、該側壁部2cの軸線方向の一端部を閉塞する底部2dとから構成される。また、本体部2aは、軸線方向の他端部に蓋体部2bを取り付け可能に構成される。つまり、収集部2は、一方向の一端部に底部2dを備え、一方向の他端部に蓋体部2bを備える。また、収集部2(具体的には、側壁部2c)は、収集空間R1を収集部2の外側の空間と連通させる貫通孔2eを備え、該貫通孔2eに供給部3が連結される。貫通孔2eは、本体部2aの一方向(具体的には、側壁部2cの軸線方向)の他端側(蓋体部2bを取り付ける側)の位置に形成される。

【0027】

収集部2(具体的には、本体部2a)は、収集空間R1に収集されたセメント混合物を排出可能な排出口2fを備える。該排出口2fは、底部2dに形成されており、収集空間R1と収集部2の外側の空間とを連通させるように構成される。また、収集部2(具体的には、本体部2a)は、排出口2fを開閉する開閉手段2gを備える。該開閉手段2gは、排出口2fを閉塞可能に構成される閉塞部2hと、該閉塞部2hを底部2dと連結する連結部2iとを備える。閉塞部2hは、板状の形状を有しており、排出口2fを覆うように底部2dに当接した状態で排出口2fの外周に密着するように構成される。連結部2iは、棒状の形状を有し一端部が閉塞部2hと連結されると共に他端部が底部2dと回転自在に連結される。これにより、閉塞部2hは、連結部2iと底部2dとの連結位置を支点に排出口2fに対して接離可能に構成される。

【0028】

蓋体部2bは、収集空間R1(具体的には、内壁2kの内側の空間R5)を収集部2の外側の空間と連通させる蓋体開口部2b'を備える(内壁2k及びその内側の空間R5については後述する)。本実施形態では、蓋体部2bは、蓋体開口部2b'を複数備え、該蓋体開口部2b'が形成されていない領域に軸部2p(軸部2pについては後述する)が軸周りに回転自在に固定される。また、蓋体開口部2b'は、蓋体部2bが本体部2aに取り付けられた状態において蓋体部2b側から収集装置1を見た際に、内壁2kの内側の空間R5と重なるように形成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

供給部 3 は、筒状の形状を有し、乾式吹き付け用ノズルから噴射されたセメント混合物及び気体を軸線方向の一端側から他端側へ向かって流通させる流通空間 R 2 を備える。該流通空間 R 2 は、供給部 3 の軸線方向の一端側から他端側へ向かって断面形状（供給部 3 の軸線に直交する断面形状）が大きくなるように構成される。また、供給部 3 は、軸線方向の一端部に、乾式吹き付け用ノズルを挿入する挿入部 3 a を備え、軸線方向の他端部が収集部 2（本体部 2 a の貫通孔 2 e）に挿入された状態で、収集部 2（具体的には、本体部 2 a）に連結される。つまり、供給部 3 は、本体部 2 a の一方向の他端側（具体的には、蓋体部 2 b を取り付け側）の位置に連結される。

## 【 0 0 3 0 】

また、供給部 3 は、一方向（具体的には、側壁部 2 c の軸線方向）に対して交差する他方向に沿って収集部 2（具体的には、本体部 2 a）から延出するように構成される。つまり、供給部 3 は、軸線方向が延出方向に沿うように構成される。また、供給部 3 は、軸線の伸びる方向に側壁部 2 c の軸線が位置しないように構成される。言い換えれば、供給部 3 の延出方向に沿って収集装置 1 を見た際に、供給部 3 の軸線と側壁部 2 c の軸線とが重ならないように構成される。

## 【 0 0 3 1 】

次に、収集装置 1 の内部構造について説明する。図 2（a）（b）に示すように、収集部 2 は、供給部 3 から収集空間 R 1 に気体と共に供給されるセメント混合物と接触する接触壁 2 j と、一方向（具体的には、側壁部 2 c の軸線）に沿って（具体的には、共通する軸線を有するように）形成された筒状の内壁 2 k と、収集空間 R 1 を形成する壁面（具体的には、側壁部 2 c の内周面）に付着したセメント混合物を掻き落とす搔落手段 2 m とを更に備える。

## 【 0 0 3 2 】

接触壁 2 j は、供給部 3 の軸線方向（具体的には、セメント混合物の噴射方向）と交差するように配置される。具体的には、接触壁 2 j は、収集空間 R 1 内に位置する供給部 3 の他端部を覆うように配置される。また、接触壁 2 j は、一方向（側壁部 2 c の軸線）を中心に排出口 2 f に対して対称となる位置に配置される。また、接触壁 2 j は、供給部 3 の他端部から延出するように構成される。具体的には、接触壁 2 j は、一端部が供給部 3 の他端部に取り付けられ、他端部側が供給部 3 の他端部から延出するように構成される。

## 【 0 0 3 3 】

また、接触壁 2 j は、延出方向に位置する端部（以下、先端部とも記す）が収集空間 R 1 を形成する壁面（側壁部 2 c の内周面）に接触するように構成される。これにより、接触壁 2 j と本体部 2 a（側壁部 2 c）と供給部 3 の他端部とで囲まれた空間（以下、噴射空間 R 3 とも記す）が形成される。該噴射空間 R 3 は、底部 2 d 側へ開放した状態となるように形成される。また、噴射空間 R 3 は、一方向（側壁部 2 c の軸線）を中心に排出口 2 f に対して対称となる位置に形成される。なお、接触壁 2 j は、弾性変形可能な素材を用いて形成されることが好ましく、例えば、ゴムシートやゴム板等を用いて形成されることが好ましい。

## 【 0 0 3 4 】

内壁 2 k は、側壁部 2 c（具体的には、収集空間 R 1 を形成する壁面）との間に空間が形成されるように配置される。また、内壁 2 k は、軸線方向の一端部に開口部 2 k' を備え、該開口部 2 k' によって内壁 2 k の内側の空間 R 5 と収集空間 R 1 とが連通した状態となる。また、内壁 2 k は、軸線方向の他端部に開口部 2 k'' を備え、該開口部 2 k'' によって内壁 2 k の内側の空間 R 5 と収集部 2 の外側の空間とが連通した状態となる。また、内壁 2 k の一方の開口部 2 k' は、本体部 2 a における底部 2 d 側の領域において底部 2 d から離間した位置に配置される。また、内壁 2 k は、軸線に直交する外周面の断面形状が軸線方向の一端側から他端側に向かって拡大するように構成される。これにより、内壁 2 k の外周面と側壁部 2 c の内周面との間の空間（以下、旋流空間とも記す）R 4 は、蓋体部 2 b 側から底部 2 d 側に向かうに従って拡大するように構成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

搔落手段 2 m は、側壁部 2 c の内周面に摺接する摺接部 2 n と、一方向（具体的には、側壁部 2 c の軸線方向）に沿って（該軸線と重なるように）配置されて摺接部 2 n が連結される軸部 2 p とから構成される。摺接部 2 n は、棒状の形状を有し、一方向（具体的には、軸部 2 p の軸線方向）に対して交差するように配置され、中央部に軸部 2 p の一端部が連結される。また、摺接部 2 n は、両端部が側壁部 2 c の内周面に摺接するように構成される。これにより、軸部 2 p を軸周りに回転させることで、摺接部 2 n が側壁部 2 c の内周面に摺接した状態で、一方向（具体的には、軸部 2 p の軸線方向）を軸に回転するように構成される。このとき、摺接部 2 n の両端部が側壁部 2 c の内周面に摺接する長さを適宜設定することで摺接部 2 n によるセメント混合物の攪拌効率を向上させることができる。また、軸部 2 p は、図 1 ~ 3 に示すようなハンドルを手動で回転させてもよいし、電動モータを用いて回転させるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 6 】

次に、上記のように構成される収集装置 1 を用いてセメント混合物を収集する方法について、図 3 ( a ) ( b ) を参照しつつ説明する。まず始めに、収集装置 1 の底部 2 d が下方に位置し、収集装置 1 の蓋体部 2 b が上方に位置すると共に、側壁部 2 c の軸線が上下方向に対して交差するように（即ち、底部 2 d が傾斜するように）、収集装置 1 を床版 B 上に配置する。この際、排出口 2 f は、底部 2 d の中心よりも上方に位置するように配置される。

## 【 0 0 3 7 】

## &lt; 供給工程 &gt;

そして、供給部 3 の挿入部 3 a に乾式吹き付け用ノズル A の先端部を挿入し、該先端部から気体と共にセメント混合物 C を噴射させる。噴射されたセメント混合物 C は、気体と共に流通空間 R 2 を通って供給部 3 の他端側（本体部 2 a 側）へ流通する。この際、流通空間 R 2 の断面形状が供給部 3 の一端側から他端側へ向かって拡大するように構成されているため、流通空間 R 2 を流通するセメント混合物 C 及び気体の速度は、供給部 3 の一端側から他端側へ向かうに従って減少する。これにより、後述のようにセメント混合物 C 及び気体が接触壁 2 j と接触した際にセメント混合物が容易に落下することになる。なお、セメント混合物を構成するセメント組成物は、セメントとして速硬性セメントを含有するものが好ましい。

## 【 0 0 3 8 】

## &lt; 収集工程 &gt;

供給部 3 の他端部へ達したセメント混合物 C 及び気体は、噴射空間 R 3 へ噴射されて接触壁 2 j と接触する。これにより、セメント混合物 C が落下して収集空間 R 1 に収集されて底部 2 d 上に堆積する。一方、噴射された気体が接触壁 2 j と接触することで、接触壁 2 j が弾性変形して先端部が側壁部 2 c の内周面から離間する。これにより、噴射空間 R 3 に噴射された気体は、接触壁 2 j の先端部と側壁部 2 c の内周面との間から噴射空間 R 3 の外側へ流出する。つまり、乾式吹き付け用ノズル A から噴射されたセメント混合物と気体とは、接触壁 2 j と接触することで分離される。

## 【 0 0 3 9 】

そして、噴射空間 R 3 の外側へ流出した気体が側壁部 2 c の内周面に沿って回転しつつ旋流空間 R 4 を下方（底部 2 d 側）に向かって流れることで下降気流 S 1 が生じることとなる。この際、側壁部 2 c の内周面と内壁 2 k の外周面との間隔が上方から下方に向かって拡大するように構成されるため、旋流空間 R 4 を流れる下降気流 S 1 の速度は、上方よりも下方の方が減少し、旋流空間 R 4 の気圧は、上方側よりも下方側の方が低くなる。これにより、旋流空間 R 4 において下降気流 S 1 を効果的に発生させることができる。また、斯かる下降気流 S 1 が生じることで、後述するように排出口 2 f からセメント混合物 C を排出する際に、下降気流 S 1 によってセメント混合物 C が排出口 2 f から押し出されるため、セメント混合物 C の排出を効率的に行うことができる。

## 【 0 0 4 0 】

そして、収集部 2 の下端側（内壁 2 k の一端部）へ達した気体は、内壁 2 k の一端部の開口部 2 k' から内壁 2 k の内側の空間 R 5 に流入して該空間 R 5 を上方へ向かって流通し、蓋体開口部 2 b' から収集部 2（収集空間 R 1）の外側へ排出される。つまり、内壁 2 k の内側の空間 R 5 では、上方へ向かう上昇気流 S 2 が生じることとなる。該上昇気流 S 2 は、収集空間 R 1 において内壁 2 k を境に下降気流 S 1 と分離して生じることになるため、収集空間 R 1 からの気体の排出を効率的に行うことができる。

#### 【0041】

上記のように収集部 2 の外側へ気体が排出されることで、乾式吹き付け用ノズル A から気体と共に噴射されたセメント混合物 C が気体から分離されて収集空間 R 1 へ収集される。また、気体と共に噴射されたセメント混合物 C のうち接触壁 2 j との接触で落下しなかつたものは、気体と共に噴射空間 R 3 から外側へ流出して側壁部 2 c の内周面と接触する。これにより、該セメント混合物 C は、側壁部 2 c の内周面に付着したり底部 2 d へ落下したりすることで収集される。

10

#### 【0042】

また、上記のようなセメント混合物 C の収集に伴って、掻落手段 2 m を稼働させる。具体的には、旋流空間 R 4 おける気体の回転方向と反対方向に摺接部 2 n を回転させる。これにより、側壁部 2 c の内周面に摺接した摺接部 2 n によって該内周面に付着したセメント混合物 C が掻き落とされると共に、下降気流 S 1 と共にセメント混合物 C が摺接部 2 n に接触するため該気体からセメント混合物 C が分離されて収集される。このとき、摺接部 2 n の両端部が側壁部 2 c の内周面に摺接する長さを大きくすれば、該内周面に付着したセメント混合物 C を効率的に掻き落とすことができる。

20

#### 【0043】

##### < 攪拌工程 >

上記のように摺接部 2 n を回転させることで、底部 2 d 上に収集されたセメント混合物と摺接部 2 n とが接触するためセメント混合物が攪拌される。このようなセメント混合物の攪拌は、上記のような収集工程を実施する間及び / 又は収集工程後に行われることが好ましい。

#### 【0044】

##### < 施工工程 >

そして、収集装置 1 で収集されたセメント混合物 C は、一般道路や高速道路等の舗装道路を構成する床版 B 上に施工される。具体的には、底部 2 d 上のセメント混合物 C が排出口 2 f に達する程度に堆積した後、開閉手段 2 g の閉塞部 2 h を底部 2 d から離間させて排出口 2 f を開放する。これにより、収集空間 R 1 に収集されていたセメント混合物 C は、排出口 2 f から排出されて床版 B 上に施工される。

30

#### 【0045】

以上のように、本発明に係るセメント混合物の施工方法及び収集装置によれば、乾式吹き付け用ノズルを用いて形成されるセメント混合物を床版上に施工する際に施工現場の周囲へのセメント混合物の飛散を防止することができる。

#### 【0046】

即ち、収集工程で収集されたセメント混合物 C を用いて施工工程が行われるため、乾式吹き付け用ノズル A を用いてセメント混合物 C を床版 B 上に直接吹き付けた場合のように、セメント混合物 C の一部が施工現場の周囲に飛散するのを防止することができる。

40

#### 【0047】

また、攪拌工程を備えることで、セメント組成物と水とを混練して形成したセメント混練物（以下、混練物とも記す）と同等の性状を有するセメント混合物 C を得ることができる。具体的には、乾式吹き付け用ノズル A から噴射されるセメント混合物 C は、セメント組成物と水とが別々に圧送されて乾式吹き付け用ノズル A 内で混合されて形成されるものであるため、混練物とは性状が異なる虞がある。しかしながら、収集工程後に攪拌工程を行ってセメント混合物 C を攪拌することで、セメント混合物 C の性状を混練物と同等の性状にすることができる。

50



## 【0048】

また、接触壁2jを備えることで、乾式吹き付け用ノズルAから噴射されたセメント混合物C及び気体は、接触壁2jに接触することになる。この際、セメント混合物Cは、接触壁2jとの接触によって、噴射方向の勢いが減少して落下する。これにより、収集部2の収集空間R1にセメント混合物Cを効率的に収集することができる。

## 【0049】

また、搔落手段2mを備えることで、収集部2における収集空間R1を形成する壁面に付着したセメント混合物Cを搔き落とすことができるため、セメント混合物Cの収集をより効率的に行うことができる。

## 【0050】

なお、本発明に係るセメント混合物の施工方法及び収集装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。また、上記した複数の実施形態の構成や方法等を任意に採用して組み合わせてもよく(1つの実施形態に係る構成や方法等を他の実施形態に係る構成や方法等に適用してもよく)、さらに、下記する各種の変更例に係る構成や方法等を任意に選択して、上記した実施形態に係る構成や方法等に採用してもよいことは勿論である。

## 【0051】

例えば、上記実施形態では、底部2dが平板状に形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、側壁部2cの軸線方向に対して底部が傾斜する内面を備えるように構成されてもよい。

## 【0052】

また、上記実施形態では、側壁部2cの内周面が軸線方向に沿って形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、該内周面が軸線方向に対して傾斜するように構成されてもよい。言い換えれば、収集空間R1が側壁部2cの軸線方向の一端側(下方となる側)から他端側(上方となる側)に向かって拡大するように構成されてもよい。斯かる場合には、側壁部2cの軸線方向の一端部に排出口2fを形成することで、底部2dを備えないように構成してもよい。

## 【0053】

また、上記実施形態では、収集装置1は、貫通孔2eとこれに連結される供給部3とを一つずつ備えるが、これに限定されるものではなく、それぞれを複数備えるように構成されてもよい。さらに、上記実施形態では、収集装置1の側面に対して供給部3が水平方向に設けられているが、これに限定されるものではなく、収集装置1の側面に対して供給部3を上方から下方に向かって斜めに設けるように構成してもよい。このような構成にすると、供給部3を通過するセメント混合物Cが供給部3の中で滞留することがなく、収集部2内へスムーズにセメント混合物Cを供給することができる。また、供給部3を通過したセメント混合物Cが接触壁2jに接触する速度が大きくなるため、セメント混合物Cと気体の分離が効率よく行われる。

## 【0054】

また、上記実施形態では、排出口2fが1つ設けられているが、これに限定されるものではなく、排出口2fを複数備えるように構成してもよい。さらに、排出口2fの下に1つまたは複数のシュートを設け、このシュートによりセメント混合物Cを排出して敷きならすようにしてもよい。

## 【0055】

また、収集工程で収集されるセメント混合物C中には、繊維状物が含有されてもよく、該繊維状物としては、例えば、PVA繊維、PE繊維、アクリル繊維、ポリアミド繊維、レーヨン繊維等の種々の有機繊維や鋼繊維等の金属繊維を用いることができ、これらの一種又は二種以上を組み合わせ使用してもよい。

## 【0056】

また、前記繊維状物は、乾式吹き付け用ノズルAから噴射されたセメント混合物Cに対して供給されることが好ましい。具体的には、図4に示すように、供給部3の流通空間R

10

20

30

40

50

2 内に繊維状物を供給する繊維供給部 4 を備えるように収集装置 10 を構成してもよい。繊維状物の供給位置（即ち、繊維供給部 4 の設置位置）としては、特に限定されるものではないが、供給部 3 に取り付けられた乾式吹き付け用ノズル A の先端部からセメント混合物 C の噴射方向に（供給部 3 の軸線方向）に離間した位置（噴射されたセメント混合物 C が速度が減速する位置）であることが好ましい。斯かる構成によれば、乾式吹き付け用ノズル A から噴射されたセメント混合物 C に対して繊維状物が供給されるため、繊維状物による乾式吹き付け用ノズル A の詰まりを防止することができる。これにより、比較的多量の繊維状物をセメント混合物 C に混合することができる。また、流通空間 R 2 内でセメント混合物 C と繊維状物が混合されると共に、本体部 2 の収集空間 R 1 内においてもセメント混合物 C と繊維状物が混合されるため、繊維状物が均一に混合されたセメント混合物 C を得ることができる。

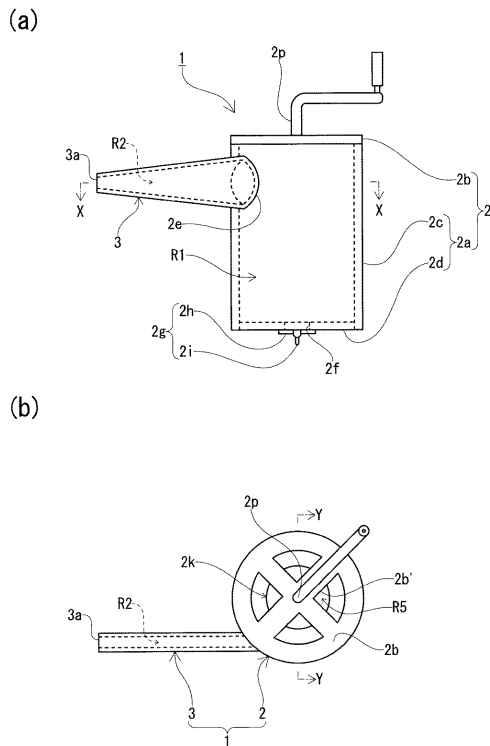
10

【符号の説明】

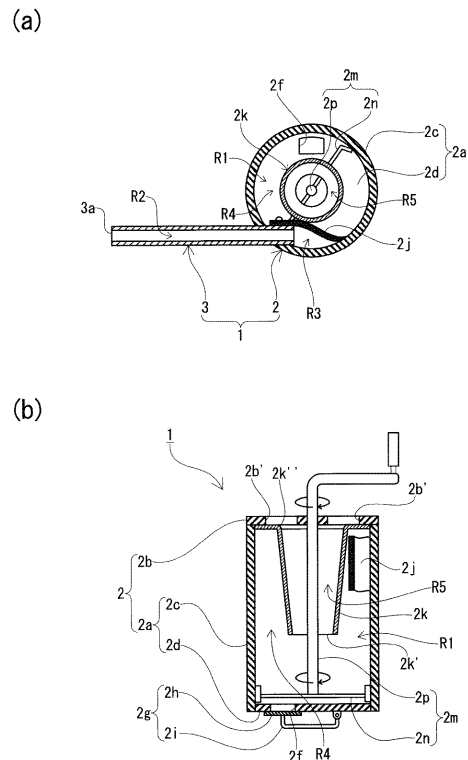
【 0 0 5 7 】

1 収集装置、2 収集部、2 a 本体部、2 b 蓋体部、2 b ' 蓋体開口部、2 c 側壁部、2 d 底部、2 e 貫通孔、2 f 排出口、2 g 開閉手段、2 h 閉塞部、2 i 連結部、2 j 接触壁、2 k 内壁、2 m 搔落手段、2 n 摺接部、2 p 軸部、3 供給部、3 a 挿入部、4 繊維供給部、A 乾式吹き付け用ノズル、B 床版、C セメント混合物、R 1 収集空間、R 2 流通空間、R 3 噴射空間、R 4 旋流空間、S 1 下降気流、S 2 上昇気流

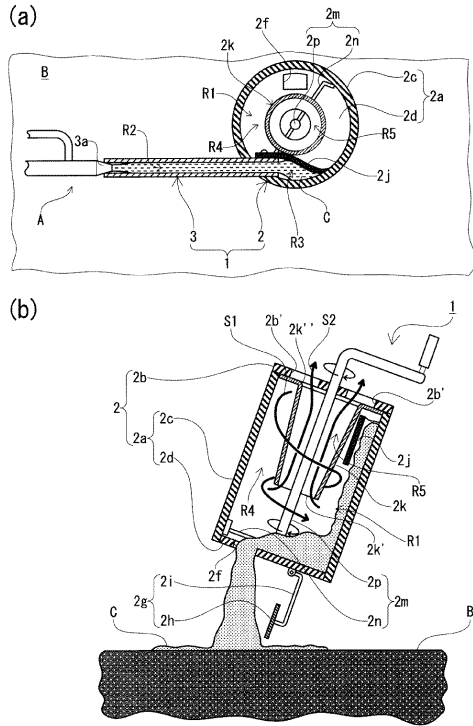
【 図 1 】



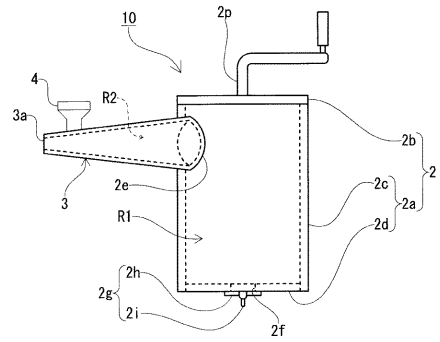
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 590002482  
株式会社N I P P O  
東京都中央区京橋1丁目19番11号
- (73)特許権者 000183266  
住友大阪セメント株式会社  
東京都千代田区六番町6番地28
- (74)代理人 100074332  
弁理士 藤本 昇
- (74)代理人 100114432  
弁理士 中谷 寛昭
- (72)発明者 蔵治 賢太郎  
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 森田 明男  
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 青木 聡  
東京都港区虎ノ門三丁目10番11号 虎ノ門P Fビル
- (72)発明者 工藤 正宏  
東京都中央区築地三丁目9番9号 ラウンドクロス築地3階
- (72)発明者 中田 憲児  
東京都中央区日本橋箱崎町41番12号
- (72)発明者 首藤 幸人  
神奈川県横浜市神奈川区神奈川二丁目6番4号
- (72)発明者 藤谷 雅嘉  
東京都中央区京橋一丁目19番11号 株式会社N I P P O内
- (72)発明者 竹内 伸  
東京都中央区京橋一丁目19番11号 株式会社N I P P O内
- (72)発明者 小澤 伸也  
東京都中央区京橋一丁目19番11号 株式会社N I P P O内
- (72)発明者 山本 誠  
東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内
- (72)発明者 持田 泰子  
東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内
- (72)発明者 赤澤 一彰  
東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内
- (72)発明者 鈴木 裕明  
東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開平08-003918(JP,A)  
特開昭61-126300(JP,A)  
特開昭63-134796(JP,A)  
実開平04-089197(JP,U)  
特開昭62-284899(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 1 D 1 / 0 0 ~ 2 4 / 0 0  
E 0 2 D 1 7 / 0 0 ~ 1 7 / 2 0

E 2 1 D 1 1 / 0 0 ~ 1 9 / 0 6