

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3118531号

(P3118531)

(45) 発行日 平成12年12月18日 (2000. 12. 18)

(24) 登録日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI
D 0 1 G 1/04	1 0 2	D 0 1 G 1/04 1 0 2
D 0 2 J 1/18		D 0 2 J 1/18 Z
E 0 2 D 3/00		E 0 2 D 3/00

請求項の数4 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平4-271209	(73) 特許権者	590005999 建設省土木研究所長 茨城県つくば市大字旭1番地
(22) 出願日	平成4年9月14日 (1992. 9. 14)	(73) 特許権者	000173810 財団法人土木研究センター 東京都台東区台東1-6-4
(65) 公開番号	特開平6-101120	(73) 特許権者	000140292 株式会社奥村組 大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号
(43) 公開日	平成6年4月12日 (1994. 4. 12)	(73) 特許権者	000001317 株式会社熊谷組 福井県福井市中央2丁目6番8号
審査請求日	平成9年11月6日 (1997. 11. 6)	(74) 代理人	100103975 弁理士 山本 拓也
		審査官	前田 幸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 短繊維束の解繊装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 気密に形成された函体内部に集束繊維を一定長さ毎に切断する切断機構を設けていると共に切断された短繊維束の排出口を有する集束繊維切断部と、この集束繊維切断部に集束繊維を供給する供給部と、前記短繊維束の長さよりも小さい内径の垂直筒体を前記排出口の下部に連通させてなる空気流通路と、該空気流通路の上端開口部に圧縮空気を供給して空気流通路内に外周側が遅く且つ中心部側が速い流れとなる下向きの高速空気流を形成する圧縮空気供給手段とから構成していることを特徴とする短繊維束の解繊装置。

【請求項2】 前記小径垂直筒体の内周面を粗面に形成していることを特徴とする請求項1記載の短繊維束の解繊装置。

【請求項3】 収束繊維は1～50デニールの単繊維を多

2

数本、油剤または糊剤によって集束してなるものであり、該集束繊維を2～10cmの長さ毎に切断して短繊維束とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の短繊維束の解繊装置。

【請求項4】 空気流通路内を流下する空気流の速度が20m/sec以上であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の短繊維束の解繊装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】 本発明は土砂などの増強用として使用する短繊維を集束繊維から解繊して得るための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、引張強度の大なる合成繊維の短繊維を土砂に混合することにより、該土砂の強度を増

加させることが行われている。そして、このような短繊維は、通常、集束繊維を一定の長さ毎に切断して得られる短繊維束を使用し、これを土砂に投入して攪拌することにより土砂内に混入させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、短繊維束を土砂に混入した際に、短繊維の太さが50デニール以上のものでなければ、短繊維束を解繊して多数の短繊維に分離させることができず、50デニール以下では短繊維束が塊状態のまま、土砂と混合して均一な分散が行われな

10 いために所望の強度に増加させることができないものである。従って、従来から土砂に混合させる短繊維としては太さが50デニール以上のものを用いているが、このような大径の短繊維は一般の衣料用などに使用される細径の繊維を用いることができず、特別に加工する必要がある高価につくものである。

【0004】また、一般に、土砂と短繊維とを同じ重量比で混合した場合、太い繊維は細い繊維に比べて土砂との接触面積が少ないので有効な土砂の補強作用を十分に

【0005】

20 発揮させることができず、混合した繊維の割には土砂を増強させることが困難となるものである。そのため、土砂に混入させる短繊維として解繊した小径の短繊維が要望されている。本発明はこのような問題点を鑑みてなされたもので、集束繊維を切断することにより得られる一定長さの短繊維束を簡単且つ確実に解繊し得る装置の提供を目的とするものである。

【0005】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における短繊維束の解繊装置は、請求項1に記載したように、気密に形成された函体内部に集束繊維

30 を一定長さ毎に切断する切断機構を設けていると共に切断された短繊維束の排出口を有する集束繊維切断部と、この集束繊維切断部に集束繊維を供給する供給部と、前記短繊維束の長さよりも小さい内径の垂直筒体を前記排出口の下部に連通させてなる空気流通路と、該空気流通路の上端開口部に圧縮空気を供給して空気流通路内に外周側が遅く且つ中心部側が速い流れとなる下向き的高速

【0006】

40 空気流を形成する圧縮空気供給手段とから構成していることを特徴とするものである。

【0006】上記短繊維束の解繊装置において、請求項2に係る発明は前記小径垂直筒体の内周面を粗面に形成していることを特徴としている。また、請求項3に係る発明は、上記切断機構により切断される収束繊維として1～50デニールの単繊維を多数本、油剤または糊剤によって集束してなるものであり、該集束繊維を2～10cmの長さ毎に切断して短繊維束とすることを特徴としている。さらに、請求項4に係る発明は、上記空気流通路内を流下する空気流の速度が20m/sec 以上であることを特徴としている。

【0007】

【作用】多数本の長繊維を集束させてなる長い集束繊維を切断機構に連続供給して該切断機構により一定長さ毎に切断すると、集束した状態の短繊維束が順次、連続的に得られ、該短繊維束はそのまま、小径空気通路内に落下する。小径空気通路内には下向きに高速空気流れが流通しており、その空気流の速度は、通路の内壁により抵抗力を受ける外周側では遅く、通路中心側程、速い流れとなっており、従って、通路内を繊維長方向に落下する短繊維束が中心部側から外周方向に膨張しようとする作用力を受けて繊維間がはぐされると共に引き剥がされ、多数の短繊維に解繊するものである。

【0008】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面について説明すると、図1において、1は集束繊維切断部で、気密に形成された函体2内に切断機構3を配設していると共に、該切断機構3の上方近傍部に集束繊維Aの案内ローラ4を回転自在に設けてあり、さらに、函体2の底壁を中央部に向かって円錐形状に窪ませていると共にその中央部に小径の排出口5を設けてなるものである。

40 【0009】上記切断機構3は、外周面に一定ピッチの歯3bを突設してなる左右一対の回転歯車体3a、3aを集束繊維Aが通過可能な間隔を存して互いに嚙み合せていると共に、少なくともいずれか一方の歯車体3aにおいて、図2に示すように、1つ置き毎の歯3bの先端に集束繊維Aを一定長さの短繊維束B毎に切断するカッター刃6を突設してなるものである。なお、カッター刃6の間隔は、切断すべき集束繊維Aの切断長に応じて適宜に設定すればよい。又、上記左右一体の回転歯車体3a、3aは函体2内に配設したモータ等の回転駆動機構（図示せず）によって集束繊維Aを下方に送り出す方向に一定の周速度で回転させられるものである。

【0010】7はその開口上端を上記排出口5に連結、連通させている適宜長さの小径筒体で、排出口5から垂直に垂設されており、その内部を内周壁が粗面に形成された空気の流通路8としていると共に、該内径寸法を上記短繊維束Bの長さよりも小さくしてある。さらに、この小径筒体7は上記排出口5に対して揺動自在に連結してある。この揺動動作は偏心カム等の適宜な機構によって強制的に行うように構成している。

50 【0011】9は小径筒体7の上端一側部にその先端を連結、連通させている圧縮空気供給管で、コンプレッサ（図示せず）に接続して上記空気流通路8内に上流側から下向き的高速空気流を形成する圧縮空気供給手段を構成しているものである。また、上記函体1の上面に中間案内ローラ10を配設すると共に該中間案内ローラ10の下方における函体1の上壁中央部に、函体1内の上記案内ローラ4に集束繊維Aを供給する開口部11を設けて集束繊維供給部を構成している。なお、この開口部11は集束繊維Aを気密的に函体1内に導入させるようにしている。

【0012】集束繊維Aは、1～50デニールの長い合成繊維を多数本、油剤または糊剤によって集束してなるもので、函体1の外部適所に配設したポビン12に巻層されており、該ポビン12から上記回転歯車体3a、3aの回転速度に応じた速度で繰り出される。13は上記小径筒体7の下方に設置するミキサーで、支持台14上に固定したケーシング15内に土砂Cの回転攪拌翼16を設けてなるものである。

【0013】このように構成した実施例における装置によって短繊維束を解繊する方法を次に述べると、ポビン12に巻回されている長尺の集束繊維Aを切断機構3の回転歯車体3a、3aの回転周速度に同調させて繰り出し、中間案内ローラ10から開口部11を通じて気密函体1内の案内ローラ4に供給し、該案内ローラ4を介して左右一対の回転歯車体3a、3a間に導入する。

【0014】この回転歯車体3a、3a間に集束繊維Aが導入されると、一方の回転歯車体3aの歯3bに突設しているカッター刃6によって回転方向に隣接するカッター刃6、6間の長さ間隔毎(2～10cm)に集束繊維Aが切断される。さらに、収束繊維Aが両回転歯車体3a、3a間を通過する際に、図2に示すように互いに噛合する歯3b、3bによってジグザグ状に屈折させられて繊維間が離間させられる作用を受け、収束している繊維間がほぐされて繊維間に空気が入り、全体的に膨径した状態となる。

【0015】このように、回転歯車体3a、3aの噛合歯によって集束繊維Aが捕捉されながらほぐされ、該歯車体3a、3aの回転によって集束繊維Aは引っ張られてポビン12から連続的に繰り出され、カッター刃6によって一定長さの短繊維束Bに順次、切断される。切断された短繊維束Bはそのまゝ落下して小径筒体7内に入る。この時、小径筒体7の内径は短繊維束Bの長さよりも小寸法に形成されているので、短繊維束Bは該小径筒体7内にその長さ方向を筒体7の長さ方向に平行させて落下する。

【0016】小径筒体7内の流通路8には、その上方部から供給管9を通じて圧縮空気が供給されており、該圧縮空気は気密函体2内に充満すると共に小径筒体7の流通路8の開口下端に向かって所定の流速で流下している。この空気流中に上記短繊維束Bが落下するものであるが、小径筒体7内の流通路8中を流下する空気流は、小径筒体7の内壁により抵抗力を受けて流通路8の外周側では流速が遅く、通路中心側程、速い流れとなり、小径筒体7の内壁を粗面に形成しておくことによってその差が一層大きくなる。従って、流通路8内を短繊維束Bが通過中に、該空気流によってその中心部側から外周方向に膨張させられる作用力を受けて、図3に示す集束状態から図4に示すように繊維間が引き剥がされ、多数の短繊維bに解きほぐされる。

【0017】こうして、解繊された短繊維bは、小径筒体7の開口下端からミキサー13内に落下し、回転攪拌翼

16によって土砂Cに混合、攪拌されるものである。この際、小径筒体7を揺動させることによって、該小径筒体7の開口下端から短繊維bを平面方向に均一に撒き散らすことができ、ミキサー13上に均一に散布し得るものである。

【0018】上記のように、小径筒体7の流通路8内を流下する空気流によって短繊維束を解繊するには、高压空気を流通路8中に供給して高速空気流とするのが有効であることが実験の結果、判明したが、これは、小径筒体7の側面側から該筒体7内に供給される圧縮空気は気密函体2側へは流れず、下端が開口した筒体7内に流入したのち下方にのみ屈折しながら図5に示すように乱流状態で流下し、この乱流状態における筒体7内では中心部と内周壁面部において空気の流速が異なり、上記のように短繊維束Bが解繊されるものと思われる。

【0019】また、図6に示すように、圧縮空気を筒体7の上端開口部から長さ方向に供給した場合には、乱流が生じないが、この場合でも筒体7内の中心部と内周壁面部においても空気の流速が異なり、その差が一定値以上になった時に短繊維束がほぐれて解繊されるものと考えられる。

【0020】このように短繊維束の解繊が可能な空気流の速度を実験によって求めた場合、5Kg/cm²で1m³/secの圧縮空気を直径25mmの筒体内に供給した際に、該筒体内を流通する空気流の平均流速は100m/sec以上であり、この平均流速が20m/sec以上であれば、短繊維束の解繊を行うことができた。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、気密に形成した函体内に集束繊維の切断機構を配設していると共にこの切断機構の下方における上記気密函体の底部に短繊維束の排出口を設け、この排出口に短繊維束の長さよりも小さい内径を有する垂直な空気流通路の上端を連通させて該空気流通路の上端開口部に圧縮空気を供給することにより、空気流通路内に外周側が遅く且つ中心部側が速い流れとなる下向き的高速空気流を形成するように構成しているので、空気流通路の内径が短繊維束の長さよりも小さく形成されているから、切断機構によって所定長さ毎に切断される未解繊の短繊維束を、その長さ方向を空気流通路の長さ方向に向けた状態にして空気流通路内を正確に通過させることができると共に空気流通路内には外周側が遅く且つ中心部側が速い流れとなる下向き的高速空気流を供給するようにしているので、短繊維束が空気流通路と同じ長さ方向に向けて該空気流通路を通過中に、該空気流によってその中心部側から外周方向に膨張させられる作用力を受けて繊維間が引き剥がされ、従って、短繊維束を多数本の短繊維に確実に且つ能率よく解繊することができるものである。

【0022】さらに、切断機構を内装している上記函体を気密に形成しているので、複雑な空気供給手段を用い

ることなく空気流通路の上端開口部側に供給された圧縮空気の流れを空気流通路側に向けて確実に流通させることができ、短繊維束の解繊に供することができる。こうして得られた短繊維を土砂の増強用として混入した場合には、均一な混合が可能となると共に土砂との接触面積が大きくなって増強効果が著しく増大させることができるものであり、その上、一般の衣料用などに使用される細径の繊維を採用することができ、安価な土砂増強用繊維として提供し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】装置全体の簡略縦断正面図。

【図2】切断機構の一部拡大断面図。

【図3】短繊維束の正面図。

【図4】短繊維束が解繊された状態の正面図。

【図5】流通路を流下する空気流の状態を示す説明図。*

*【図6】流通路に対する圧縮空気の別な供給手段を示す簡略縦断正面図。

【符号の説明】

- 1 集束繊維切断部
- 2 函体
- 3 切断機構
- 3a 回転歯車体
- 6 カッター刃
- 7 小径筒体
- 10 8 流通路
- 9 圧縮空気供給管
- A 集束繊維
- B 短繊維束
- b 短繊維

【図1】

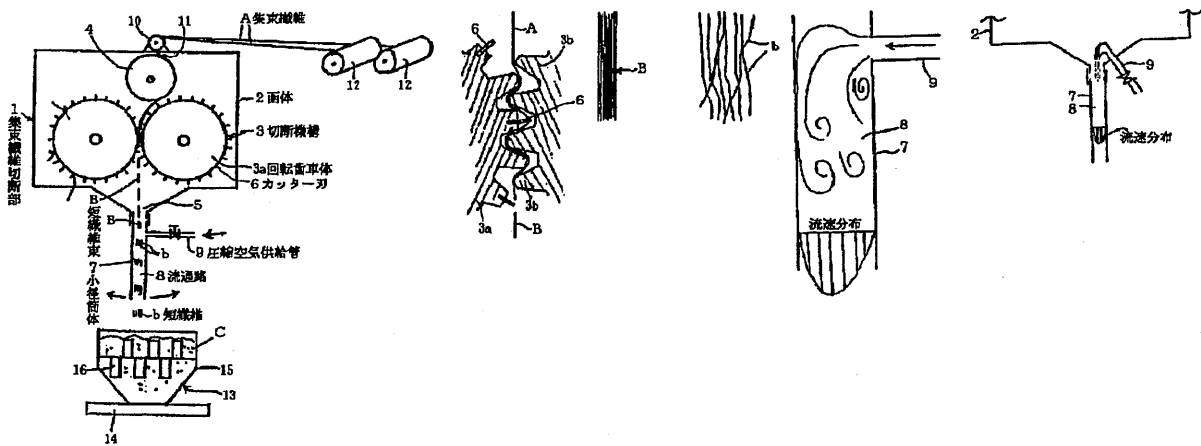
【図2】

【図3】

【図4】

【図5】

【図6】



フロントページの続き

(73)特許権者 000112093
 ヒロセ株式会社
 大阪府大阪市西淀川区中島2丁目3番87号

(73)特許権者 000003001
 帝人株式会社
 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72)発明者 三木 博史
 茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土木研究所内

(72)発明者 林 義之
 茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土木研究所内

(72)発明者 千田 昌平
 東京都台東区台東1丁目7番2号 財団法人土木研究センター内

(72)発明者 増井 仁
 茨城県つくば市大字大砂387 株式会社奥村組筑波研究所内

(72)発明者 堀内 晴生
 茨城県つくば市大字鬼ヶ窪字下山1043番1 株式会社熊谷組技術研究所内

(72)発明者 森 邦夫
 茨城県つくば市大字鬼ヶ窪字下山1043番1 株式会社熊谷組技術研究所内

(72)発明者 永澤 毅
 茨城県つくば市大字鬼ヶ窪字下山1043番1 株式会社熊谷組技術研究所内

(72)発明者 熊田 哲規
東京都江東区木場2丁目17番12号 ヒロ
セ株式会社補強土事業部内

(72)発明者 岡村 康弘
大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7
号 帝人株式会社内

(56)参考文献 特開 昭59-82423 (JP, A)
特開 昭50-160563 (JP, A)
実開 平2-132668 (JP, U)
実開 昭50-56718 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

D01G 1/04 102

D02J 1/18

E02D 3/00