

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5243854号
(P5243854)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

A O 1 D 34/68 (2006. 01)

A O 1 D 34/68

D

A O 1 D 34/76 (2006. 01)

A O 1 D 34/76

A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-165899 (P2008-165899)
 (22) 出願日 平成20年6月25日 (2008. 6. 25)
 (65) 公開番号 特開2010-4778 (P2010-4778A)
 (43) 公開日 平成22年1月14日 (2010. 1. 14)
 審査請求日 平成23年5月24日 (2011. 5. 24)

(73) 特許権者 307009883
 ハスクバーナ・ゼノア株式会社
 埼玉県川越市南台 1 丁目 9 番
 (74) 代理人 110000637
 特許業務法人樹之下知的財産事務所
 (72) 発明者 小野 涼
 埼玉県川越市南台 1 丁目 9 番 ハスクバー
 ナ・ゼノア株式会社内
 (72) 発明者 朝比奈 幹浩
 埼玉県川越市南台 1 丁目 9 番 ハスクバー
 ナ・ゼノア株式会社内

審査官 中村 圭伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業具と、

出力軸を有するエンジンと、

前記作業具側および前記エンジン側を連結するアウターパイプと、

少なくとも一部がフレキシブルシャフトにより構成されるとともに、前記アウターパイプ内に回転自在に保持され、前記出力軸の回転を前記作業具に伝達するドライブシャフトと、

前記フレキシブルシャフトが挿通され、前記フレキシブルシャフトと一体に回転する薄肉筒状の鋼管からなるスリーブとを備えている

ことを特徴とする携帯型作業機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の携帯型作業機において、

前記ドライブシャフトは、中空円筒状のストレートシャフトを備えている

ことを特徴とする携帯型作業機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の携帯型作業機において、

前記フレキシブルシャフトは、前記ストレートシャフトの一端に挿入され、前記ストレートシャフトに直接連結されている

ことを特徴とする携帯型作業機。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の携帯型作業機において、
前記フレキシブルシャフトは、前記ドライブシャフトの前記エンジン側の一部を構成している

ことを特徴とする携帯型作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型作業機に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、携帯型作業機として、草刈り用の刈払機が知られている。刈払機では、長尺状のアウトパイプの一端に設けられたエンジンの回転は、アウトパイプ内を通るドライブシャフトに伝達され、ドライブシャフトからアウトパイプの他端に設けられた刈刃に伝達される。また、アウトパイプには、使用者に把持されるハンドルが取り付けられる。

【0003】

このような刈払機では、エンジンの急速な加減速やトルク変動があると、ドライブシャフトにねじれ振動が生じ、この振動がアウトパイプを介してハンドルに伝達されてしまうという問題がある。このような問題に対し、ドライブシャフトを、可撓性を有するフレキシブルシャフトにより構成することで、ねじれ振動を減衰させる刈払機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この刈払機では、アウトパイプ内に、フレキシブルシャフトを回転自在に保持するライナーを設置し、このライナーにより、フレキシブルシャフトのうねり（曲がりくねること、暴れ）を抑えることで、フレキシブルシャフトによるねじれ振動の減衰効果をより向上させている。また、この刈払機では、フレキシブルシャフトに潤滑剤を塗布し、フレキシブルシャフトとライナーとの間の摩擦を低減させることで、当該摩擦による出力の低下を抑制するとともに、ライナーがフレキシブルシャフトとの摩擦熱によって溶けてしまうことを防いでいる。

20

【0004】

【特許文献 1】 実公平 02-19003 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、この刈払機では、フレキシブルシャフトに潤滑剤を塗布し、フレキシブルシャフトとライナーとの間の摩擦を低減させているとはいえ、やはり、その摩擦分、出力損失が生じてしまうという問題がある。また、この刈払機では、前述したように、ライナーがフレキシブルシャフトとの摩擦熱によって溶けてしまうことを防ぐため、フレキシブルシャフトに定期的に潤滑剤を塗布する必要がある、メンテナンスに手間がかかるという問題がある。

【0006】

本発明の目的は、ねじれ振動を減衰でき、かつ出力を向上できるとともにメンテナンスを容易にできる携帯型作業機を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項 1 に係る携帯型作業機は、作業具と、出力軸を有するエンジンと、前記作業具側および前記エンジン側を連結するアウトパイプと、少なくとも一部がフレキシブルシャフトにより構成されるとともに、前記アウトパイプ内に回転自在に保持され、前記出力軸の回転を前記作業具に伝達するドライブシャフトと、前記フレキシブルシャフトが挿通され、前記フレキシブルシャフトと一体に回転する薄肉筒状の鋼管からなるスリーブとを備えていることを特徴とする。

【0008】

50

本発明の請求項 2 に係る携帯型作業機は、請求項 1 に記載の携帯型作業機において、前記ドライブシャフトは、中空円筒状のストレートシャフトを備えていることを特徴とする。

【0009】

本発明の請求項 3 に係る携帯型作業機は、請求項 2 に記載の携帯型作業機において、前記フレキシブルシャフトは、前記ストレートシャフトの一端に挿入され、前記ストレートシャフトに直接連結されていることを特徴とする。

【0010】

本発明の請求項 4 に係る携帯型作業機は、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の携帯型作業機において、前記フレキシブルシャフトは、前記ドライブシャフトの前記エンジン側の一部を構成していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

請求項 1 の発明によれば、ドライブシャフトの少なくとも一部をフレキシブルシャフトにより構成したので、当該フレキシブルシャフトにより、ドライブシャフトに生じるねじれ振動を減衰させることができる。従って、ドライブシャフトからアウターパイプを介してアウターパイプに設けられるハンドルに伝達される振動を低減することができる。

また、フレキシブルシャフトに挿通される薄肉筒状のスリーブを備えているので、このスリーブにより、フレキシブルシャフトのうねりを防止できる。従って、フレキシブルシャフトによってドライブシャフトに生じる振動をより減衰できる。

加えて、スリーブは、フレキシブルシャフトと一体に回転するので、フレキシブルシャフトがスリーブと摩擦することがなく、その分、出力を向上できる。また、フレキシブルシャフトがスリーブと摩擦しないので、フレキシブルシャフトに潤滑剤を塗布することを不要にでき、メンテナンスを容易にできる。

【0012】

請求項 2 の発明によれば、ドライブシャフトの構成要素として、中空円筒状のストレートシャフトを用いたので、ドライブシャフトの剛性を確保しつつドライブシャフトの軽量化を図ることができる。

【0013】

請求項 3 の発明によれば、フレキシブルシャフトは、ストレートシャフトの一端に挿入され、ストレートシャフトに直接連結されているので、フレキシブルシャフトが継手部材を介してストレートシャフトに連結される場合に比べて、部品点数を低減できる。

【0014】

請求項 4 の発明によれば、フレキシブルシャフトは、ドライブシャフトにおいて、トルク変動の大きいエンジン側を構成しているので、フレキシブルシャフトがトルク変動の比較的小さいドライブシャフトの作業具側を構成する場合に比べ、効果的にねじれ振動を減衰させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

〔第 1 実施形態〕

以下、本発明の第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本実施形態に係る携帯型作業機としての刈払機 1 を示す斜視図である。

刈払機 1 は、図 1 に示すように、エンジン 2 と、エンジン 2 が一端に設けられたアウターパイプ 3 と、アウターパイプ 3 の他端に設けられた作業具 4 と、アウターパイプ 3 の内部に回転自在に保持されてエンジン 2 の回転を作業具 4 に伝達するドライブシャフト 5（図 2 参照）とを備えている。アウターパイプ 3 の途中には、作業者に把持されるハンドル 6 およびグリップ 7 が設けられている。また、グリップ 7 の近傍には、当該グリップ 7 を握りながらエンジン 2 の出力操作を行うためのアクセルレバー 8 が設けられている。作業具 4 は、アウターパイプ 3 の他端に設けられたギヤケース 4 1 と、ギヤケース 4 1 に取り付けられ、ドライブシャフト 5 からギヤケース 4 1 を介して回転が伝達されるナイロンカ

10

20

30

40

50

ッタ４２とを備えている。

【００１６】

図２は、ドライブシャフト５を示す断面図である。なお、図２ではハンドル６を省略した。

ドライブシャフト５は、図２に示すように、直線状に形成され、一端がエンジン２（図１）側のクラッチドラム２１の出力軸２２に連結されているとともに、他端がギヤケース４１に連結され、全体としてアウターパイプ３内に設けられた複数のブッシュ３１（軸受け）により回転自在に保持されている。

【００１７】

図３は、ドライブシャフト５の要部を示す拡大図である。

10

このドライブシャフト５は、フレキシブルシャフト５１と、スリーブ５２と、継手部材５３と、ストレートシャフト５４とを備えている。

【００１８】

フレキシブルシャフト５１は、複数のワイヤが撻られることにより構成され、可撓性を有している。このフレキシブルシャフト５１は、断面円形に形成され、両端５１１、５１２が断面四角形に研削されている。エンジン２側の端部５１１は、クラッチドラム２１の出力軸２２に形成された断面四角形の挿入穴２２１に挿入され、作業具４側の端部５１２は、継手部材５３内に挿入される。

【００１９】

このフレキシブルシャフト５１は、ドライブシャフト５の一部を構成している。これにより、本実施形態では、このフレキシブルシャフト５１によってドライブシャフト５に生じるねじれ振動を減衰させることができ、ドライブシャフト５からアウターパイプ３を介してハンドル６に伝達される振動を低減させることができる。

20

ここで、背景技術において説明したように、フレキシブルシャフトは、従来、ドライブシャフト全体を構成するものとして用いられることがあった。しかしながら、この場合、エンジンを加減速させた際に、ドライブシャフトは、一旦ねじれてから作業具に回転を伝達することとなるので、エンジンに対するドライブシャフトの追従性が低下し、ひいてはエンジンに対する作業具の追従性が低下してしまうおそれがある。

【００２０】

これに対し、本実施形態では、ドライブシャフト５の一部のみにフレキシブルシャフト５１を用いるので、エンジン２を加減速させた際のドライブシャフト５のねじれ量を低減できる。従って、エンジン２に対するドライブシャフト５の追従性を良好にでき、ひいてはエンジン２に対する作業具４の追従性を良好にできる。また、これにより、作業具４のブレを抑制できる。

30

【００２１】

加えて、ドライブシャフト５に生じるねじれ振動の大きさはドライブシャフト５の真直度に大きく影響されるが、本実施形態では、フレキシブルシャフト５１を直線状のドライブシャフト５の一部として用いるため、フレキシブルシャフト５１によってねじれ振動を十分に減衰させることができる。

【００２２】

40

さらに、フレキシブルシャフト５１は、ドライブシャフト５において、トルク変動の大きいエンジン２側の一部を構成している。これにより、本実施形態では、トルク変動の影響が比較的小さいドライブシャフト５の作業具４側をフレキシブルシャフト５１で構成する場合に比べ、効果的にねじれ振動を減衰させることができる。

【００２３】

このようなフレキシブルシャフト５１の周りには、例えば機械構造用炭素鋼鋼管からなる厚さ１mm程度の薄肉筒状のスリーブ５２が、フレキシブルシャフト５１と密着した状態で設けられている。本実施形態では、このスリーブ５２により、フレキシブルシャフト５１のうねりを防止でき、フレキシブルシャフト５１によってドライブシャフト５に生じる振動をより減衰できる。

50

このようなスリーブ52の作業具4側の端部は、継手部材53内に挿入されており、この継手部材53により、スリーブ52は、フレキシブルシャフト51と一体に設けられている。すなわち、継手部材53により、スリーブ52は、フレキシブルシャフト51と一体に回転するように設けられている。これにより、本実施形態では、フレキシブルシャフト51がスリーブ52と摩擦することがないため、その分、出力を向上できる。また、フレキシブルシャフト51がスリーブ52と摩擦しないので、フレキシブルシャフト51に潤滑剤を塗布することを不要にでき、メンテナンスを容易にできる。

【0024】

図4は、継手部材53を示す断面図である。

継手部材53には、フレキシブルシャフト51およびスリーブ52が挿入される挿入穴531が形成されている。この挿入穴531は、フレキシブルシャフト51およびスリーブ52が挿通する断面円形の第1穴部532と、断面四角形かつ第1穴部532より小さく形成され、フレキシブルシャフト51が挿入される第2穴部533とを備えている。このうち、第1穴部532の内周面には、スリーブ52がろう付溶接により接合されている。

【0025】

すなわち、フレキシブルシャフト51は、継手部材53の内周面に接合されたスリーブ52内に挿入され、継手部材53の第2穴部533内に挿入されることにより、継手部材53に着脱自在に連結されるとともにスリーブ52と一体化され、スリーブ52と一体に回転する。このように、本実施形態では、フレキシブルシャフト51は、クラッチドラム21および継手部材53に挿入されることで、クラッチドラム21および継手部材53に着脱自在に連結されるので、破損した際に容易に交換することができ、利便性を向上できる。この継手部材53の底面には、ストレートシャフト54が摩擦圧接により接続されている。

【0026】

ストレートシャフト54は、エンジン2の出力軸22からこれらフレキシブルシャフト51、および継手部材53を介して伝達された回転を作業具4に伝達する。このストレートシャフト54は、中空円筒状に形成されている。このように、本実施形態では、ドライブシャフト5の大部分を構成するストレートシャフト54として中空円筒状のものをを用いたので、剛性を十分に確保しつつ軽量化を図ることができる。ストレートシャフト54の他端には、作業具4の入力軸411（図2）が摩擦圧接により接続される。

【0027】

〔第2実施形態〕

図5は、本発明の第2実施形態に係る刈払機1Bの要部を示す拡大図である。以下、既に説明した部分と同一機能部位については同一の符号を付してその説明を省略する。

本実施形態の刈払機1Bは、前記実施形態と同様の構成を備え、前記実施形態と同様の効果を奏することができるが、前記実施形態では、フレキシブルシャフト51は、継手部材53を介してストレートシャフト54に連結されていたが、本実施形態では、フレキシブルシャフト51は、直接ストレートシャフト54に連結されている点が前記実施形態とは異なる点である。

【0028】

本実施形態では、フレキシブルシャフト51は、スリーブ52に挿入された後、スリーブ52の中央部分が周方向に90度間隔で4箇所カシメられることにより、スリーブ52と一体に設けられる。このようなフレキシブルシャフト51の作業具4側の端部512は、断面円形に形成されており、直接ストレートシャフト54内に圧入されている。

【0029】

図6は、ストレートシャフト54の要部を示す拡大図である。

ストレートシャフト54は、シャフト本体541と、挿入部542とを備えている。挿入部542は、内径がシャフト本体541の内径よりも大きく形成された筒状部材であり、シャフト本体541のエンジン2側の端部に摩擦圧接により接続されている。本実施形

態では、この挿入部 5 4 2 内にフレキシブルシャフト 5 1 が圧入されることにより、ストレートシャフト 5 4 とフレキシブルシャフト 5 1 とが直接連結されるので、継手部材 5 3 を介してフレキシブルシャフト 5 1 とストレートシャフト 5 4 とが連結される場合に比べ、継手部材 5 3 を不要にできる分、部品点数を低減できる。なお、挿入部 5 4 2 は、ブッシュ 3 1 (図 5) により回転自在に保持される。

【0030】

〔実施形態の変形〕

なお、本発明は前述の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変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば前記第 2 実施形態では、フレキシブルシャフト 5 1 は、ストレートシャフト 5 4 の挿入部 5 4 2 内に圧入されることによりストレートシャフト 5 4 に連結されていたが、フレキシブルシャフト 5 1 は、ストレートシャフト 5 4 の挿入部 5 4 2 内に挿入された後、挿入部 5 4 2 がカシメられることによりストレートシャフト 5 4 に連結されていてもよい。また、フレキシブルシャフト 5 1 は、挿入部 5 3 2 内に圧入された後、挿入部 5 3 2 がカシメられることによりストレートシャフト 5 3 に連結されていてもよい。

【0031】

前記各実施形態では、フレキシブルシャフト 5 1 は、直線状に用いられていたが、フレキシブルシャフト 5 1 は、背負い式の刈払機等において、使用者の背面側へ向けて出力される回転を使用者の前方側へ向きを変えて取り出すために湾曲して用いられていてもよい。

前記各実施形態では、フレキシブルシャフト 5 1 は、ドライブシャフト 5 のエンジン 2 側の一部を構成していたが、フレキシブルシャフトは、ドライブシャフトの作業具 4 側の一部を構成していてもよい。この場合でも、直線状のドライブシャフトの一部をフレキシブルシャフトにより構成するので、当該フレキシブルシャフトによりドライブシャフトに生じるねじれ振動を十分に減衰させることができる。

前記各実施形態では、フレキシブルシャフト 5 1 は、ドライブシャフト 5 の一部のみを構成するものとして用いられていたが、フレキシブルシャフト 5 1 は、ドライブシャフト 5 全体を構成するものとして用いられていてもよい。

【0032】

前記各実施形態では、フレキシブルシャフト 5 1 の両端部 5 1 1, 5 1 2 は、断面四角形に形成されていたが、フレキシブルシャフトの両端部は、断面三角形あるいは断面五角形以上の多角形に形成されていてもよいし、断面円形に形成されていてもよい。

前記各実施形態では、ストレートシャフト 5 4 は中空に形成されていたが、ストレートシャフトは中実に形成されていてもよい。

【0033】

前記各実施形態では、本発明が刈払機に適用される例を説明したが、本発明は、エンジンの回転がドライブシャフトを介して作業具に伝達される各種の携帯型作業機に適用することができ、例えば高枝剪定機や畦刈機に適用することができる。

前記各実施形態では、作業具はナイロンカッタを備えて構成されていたが、作業具は、エンジンからの回転が伝達されて動作するものであればどのように構成されていてもよく、例えば作業具は、円板状の刈刃や剪定用アタッチメントを備えて構成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、刈払機や高枝剪定機などの携帯型作業機に好適に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る刈払機を示す斜視図。

【図 2】ドライブシャフトを示す断面図。

【図 3】ドライブシャフトの要部を示す拡大図。

10

20

30

40

50

【図４】継手部材を示す断面図。

【図５】本発明の第２実施形態に係る刈払機の要部を示す拡大図。

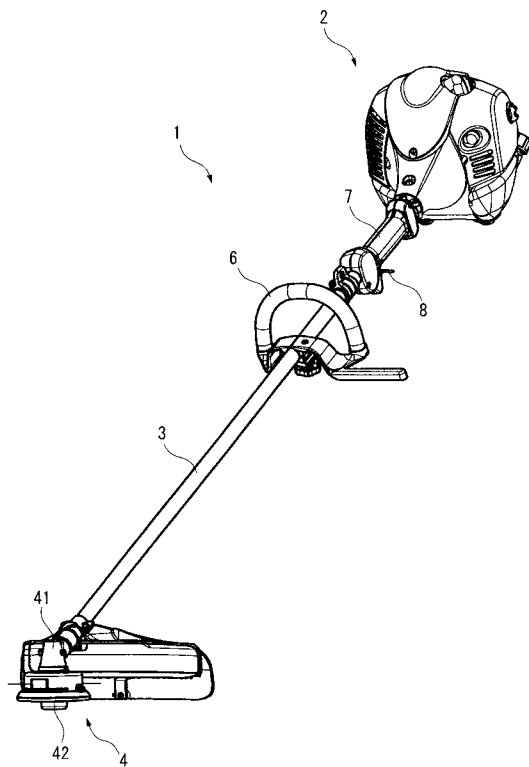
【図６】ストレートシャフトの要部を示す拡大図。

【符号の説明】

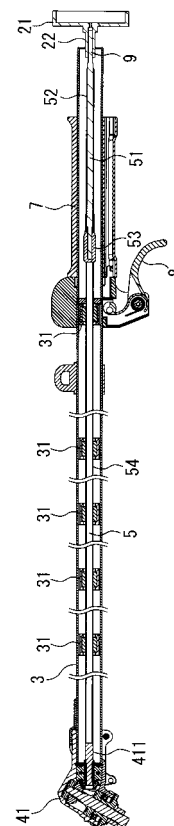
【００３６】

１…刈払機（携帯型作業機）、２…エンジン、３…アウターパイプ、４…作業具、５…ドライブシャフト、５１…フレキシブルシャフト、５２…スリーブ、５４…ストレートシャフト。

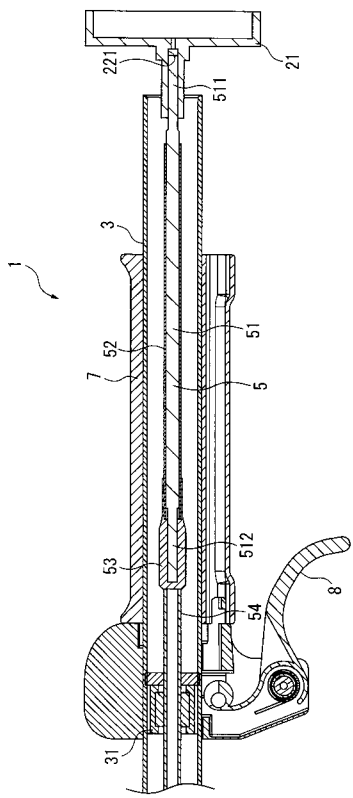
【図１】



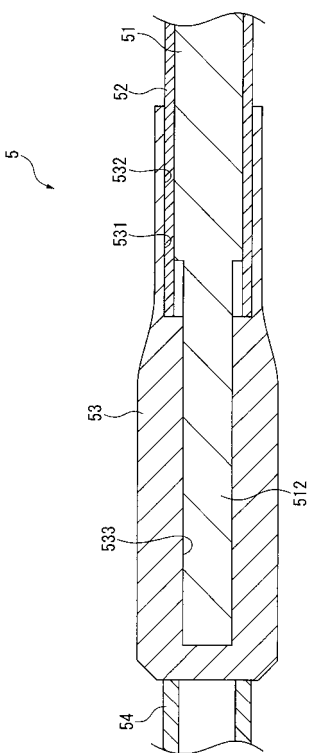
【図２】



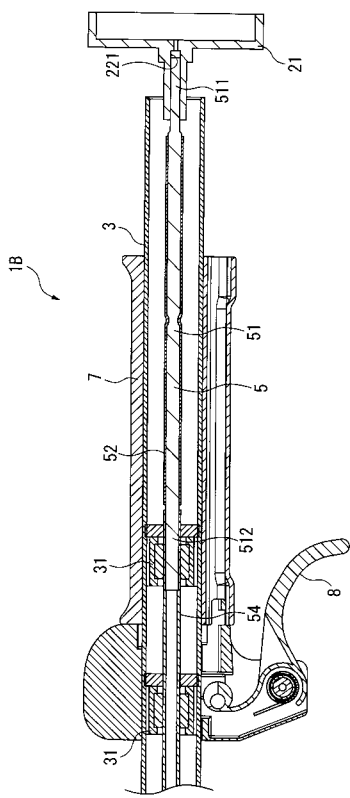
【図 3】



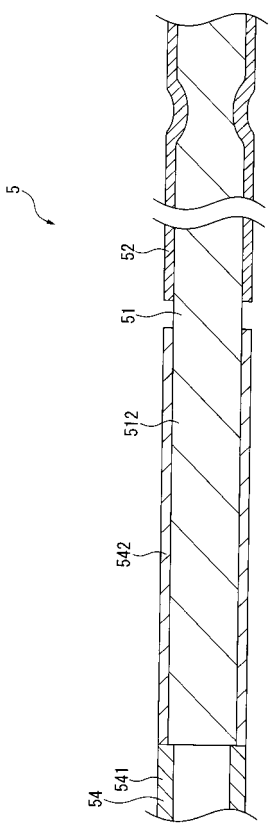
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-080217 (JP, A)
実開昭57-192121 (JP, U)
実開昭63-158120 (JP, U)
実開平01-142621 (JP, U)
実開昭64-006832 (JP, U)
特開平08-042552 (JP, A)
実開昭53-154945 (JP, U)
実公昭60-017534 (JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D	34/68	
A01D	34/76	
A01G	3/00	— 3/08
F16C	1/00	— 1/28