

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5248480号  
(P5248480)

(45) 発行日 平成25年7月31日 (2013. 7. 31)

(24) 登録日 平成25年4月19日 (2013. 4. 19)

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1           |
| <b>A 6 1 B 17/56 (2006. 01)</b> | A 6 1 B 17/56 |
| <b>A 6 1 F 2/44 (2006. 01)</b>  | A 6 1 F 2/44  |

請求項の数 18 (全 18 頁)

|               |                               |           |                      |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2009-506981 (P2009-506981)  | (73) 特許権者 | 302036611            |
| (86) (22) 出願日 | 平成19年4月25日 (2007. 4. 25)      |           | サミット・メディカル・リミテッド     |
| (65) 公表番号     | 特表2009-534140 (P2009-534140A) |           | イギリス国グロスターシャー・ジューエル5 |
| (43) 公表日      | 平成21年9月24日 (2009. 9. 24)      |           | 4 2エイチキュー・ボートンオンザウォ  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2007/003651             |           | ーター・インダストリアルパーク (番地な |
| (87) 国際公開番号   | W02007/122006                 |           | し)                   |
| (87) 国際公開日    | 平成19年11月1日 (2007. 11. 1)      | (74) 代理人  | 110000556            |
| 審査請求日         | 平成22年4月1日 (2010. 4. 1)        |           | 特許業務法人 有古特許事務所       |
| (31) 優先権主張番号  | 0608262.2                     | (72) 発明者  | フォスター, デービッド         |
| (32) 優先日      | 平成18年4月26日 (2006. 4. 26)      |           | イギリス オーエックス20 1キューエ  |
| (33) 優先権主張国   | 英国 (GB)                       |           | イチ オクスフォーシャー ウッドストッ  |
|               |                               |           | ク パーディスウェル ハウス       |
|               |                               | 審査官       | 宮崎 敏長                |
|               |                               |           | 最終頁に続く               |

(54) 【発明の名称】 医学的処置材料運搬器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医学的処置部位に材料を運搬するための運搬器具であって、  
上記材料の複数の容器と、  
分配出口と、  
各容器を上記出口と連通させる手段と、  
上記容器および上記出口を経て材料を移送する手段と  
を有し、

出口と連通している容器内の材料が消費されれば、容器を上記出口と連通させる手段は  
次の容器と上記出口を連通させるために移動し、

容器を出口と連通させ続けるために、各容器に装着されたプランジャを有する材料移送  
手段と、停止部材を有する運搬器具とが、出口と連通している容器のプランジャに対向す  
るように位置している、運搬器具。

【請求項 2】

容器内の材料が実質的に消費されれば、停止部材は出口と連通している容器のプランジャ  
に対向するように位置せず、容器を出口と連通させる手段が次の容器と出口を連通させる  
ように、上記停止部材は配置される請求項 1 記載の運搬器具。

【請求項 3】

複数の容器はカートリッジ内に装着されている請求項 1 または 2 に記載の運搬器具。

【請求項 4】

10

20

運搬器具がハウジングを有し、カートリッジはハウジングに回転可能に装着され、上記カートリッジは最後の容器が出口と連通するまで回転する請求項3記載の運搬器具。

【請求項5】

ハウジングを有し、出口は上記ハウジングに装着された分配ノズルの端部に設けられている請求項1記載の運搬器具。

【請求項6】

分配ノズルおよび各容器は材料を収容するための断面を有し、分配ノズルおよび各容器の断面は長手方向に沿って一様であり、互いに同一である請求項5記載の運搬器具。

【請求項7】

端部は平面状の外表面を有している請求項5または6記載の運搬器具。

10

【請求項8】

容器と分配ノズルは同一のものである請求項5または6記載の運搬器具。

【請求項9】

容器はハウジングに装着されたカートリッジに装着されている請求項5ないし8のいずれか1項に記載の運搬器具。

【請求項10】

分配ノズルを取り外して別の分配ノズルと置換し、容器を取り外して他の容器と置換することができるように、ハウジングおよびカートリッジは配置される請求項9記載の運搬器具。

【請求項11】

20

カートリッジはハウジングに取り外し可能に装着されている請求項9または10記載の運搬器具。

【請求項12】

カートリッジの外部からカートリッジ内に装着された各容器に材料が充填可能なようにカートリッジの端部が形成されている請求項11記載の運搬器具。

【請求項13】

カートリッジは漏斗上のクリップを受け入れるに適したものである請求項12記載の運搬器具。

【請求項14】

容器は管状である請求項1ないし13のいずれか1項に記載の運搬器具。

30

【請求項15】

材料を移送する手段が容器に装着されたプランジャを有し、運搬器具が出口と連通している容器を経てプランジャを前進させるための前進手段を有する請求項1記載の運搬器具。

【請求項16】

前進手段が、プランジャをグリップし、通路に沿ってプランジャを移動させるためのグリップ手段を有する請求項15記載の運搬器具。

【請求項17】

前進手段が手で操作するためのトリガーを有し、該トリガーはグリップ手段に移動力を伝達するように配置されている請求項15または16記載の運搬器具。

【請求項18】

40

出口および容器の両方が同一プランジャを密封しうるような大きさである請求項15、16または17記載の運搬器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人体又は動物の体に骨の接合材料などを運搬するための運搬器具に関する。

【背景技術】

【0002】

整形外科材料を患者に挿入することが好ましい医学上の処置がある。そのような医学分野上の処置としては、溶融によって隣接する脊椎骨を恒久的に安定化させることによって

50

退化する椎間板の背骨を処置する方法が知られている。病理学上の障害を伴う椎間板は、隣接する神経根や背骨組織を圧迫して患者に長期にわたる痛みをもたらすことになる。この痛みには、世界中の多くの人々、特に、年をとった人達が悩んでいる。椎間板の溶融によって苦痛を和らげることができる。椎間板を溶融することによって、適切な椎間板の間隙を維持し、脊椎の間の相対的な移動をなくし、苦痛の原因を治すのである。

#### 【0003】

背骨の溶融処置には、溶融した骨の部分において、損傷するか、位置がずれるか又は退化した椎間板を取り替えることが含まれる。そのような骨の溶融を促進するために、骨の成長促進材料が使用される。脊椎骨の間への骨の成長促進材料の配置は、しばしば脊椎骨に移植組織片を挿入することによって実行される。その移植組織片は骨の成長促進材料を含み、骨の成長促進材料を運ぶための組織となる。骨の成長促進材料とともに移植組織片は、移植組織片内および移植組織片の回り及び椎間板の間隙を横切って骨を成長させ、隣接する脊椎骨を溶融して一つの骨の塊にする。

10

#### 【0004】

公知の骨の成長促進材料はしばしば粒状材料である。例えば、自家移植骨（その患者の体から採取したドナー骨）または他の移植骨（死体の骨）を切りきざんだもの又は破砕したものが、一般的に、硫酸カルシウムおよびリン酸カルシウムの粉末材料／液状材料のような移植組織材料とともに使用される。

#### 【0005】

再生外科のような外科分野において骨の移植片が使用されている。

20

#### 【0006】

骨の成長促進材料を適切な位置に配置することは、新しい骨の成長を促進するために極めて重要である。その適用場所はアクセスすることが困難な体内の部位であるので、その配置は難しい。最小限の侵襲処置は患者に対する精神的ショックを減少させるので好ましい。そのような処置には、外科医によって注意深くコントロールすることが可能な運搬器具で、薄い運搬ノズルまたはポートを有する運搬器具が必要である。

#### 【0007】

普通、粒状の骨の成長促進材料はペースト状であり、皮下注射器または漏斗によって適用場所に運搬される。例えば、背骨の溶融の場合、ペースト状の骨の成長促進材料をケージに予備充填し、そのケージはそれから移植され、さらにそのペーストがケージ内およびケージの回りに充填される。これは、一般に先細りの漏斗およびスパーテルを使用して実行される。先細りの漏斗およびスパーテルの使用は面倒で、時間がかかり、骨の成長促進材料の運搬に際して臨床医が十分にコントロールできない。しかし、簡単に短時間のうちに臨床医が骨の成長促進材料の運搬を十分にコントロールできることは手術を成功させるために重要である。さらに、粒状材料は先細り部分に詰まってしまう。

30

#### 【0008】

整形外科材料を運搬するための他の運搬器具が知られている。一般に、それらの器具は材料を保持する（または、ある場合においては混合する）シリンダを有している。その材料を、好ましい場所に運搬するために、例えば、プランジャまたはピストンによってシリンダの端部から狭い又は先細りの運搬ノズル内に材料は押しやられる。そのようなシステムは、液体または粘性の小さい材料に対して使用されているけれども、濃いペーストもしくは高粘性材料の運搬または上記の骨移植材料のような比較的大きな切断片または粒状物質を含有する材料の運搬には適していない。後者の場合、狭い又は先細りの出口へ移送すると、ペーストから粒状物質が分離されるので、運搬される材料は粒状の骨の成長促進材料の組成を希釈したものとなる。また、運搬のためのペーストの流れは完全に妨げられるか又は受け入れられないほどの高濃度になる。

40

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

本発明の目的は、高濃度および／又は粒状材料を運搬するための公知の運搬器具の欠点

50

を解消することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

医学的処置部位に材料を運搬するための運搬器具であって、  
上記材料の複数の容器と、  
分配出口と、  
各容器を上記出口と連通させる手段と、  
上記容器および上記出口を経て材料を移送する手段と  
を有する運搬器具が提供される。

【0011】

複数の容器をカートリッジか又は別の形式の運搬器具、例えば、下記のものに類似するピストルタイプの器具上または器具内に装着することができる。出口の特徴、容器を出口と整列させるために容器を移動させる手段および管から材料を移送するための手段は好ましくは以下に説明するようなものである。

【0012】

本発明の第一の実施形態によれば、一つの容器に対向するように配置した複数の容器を有する運搬器具の使用によって流れが改善される。このように、ある量の材料を含有する容器に対して、単一の大きな内径のシリンダを使用して小径の出口を経て分配するのではなくて、数個の小さい内径を有する管などを使用して小径の出口を経て材料を分配することができる。従って、先細り部は減少するか又は先細り部をなくして、運搬器具の流量特性を改善する。もし、適切な容積の適切な数の容器が提供されれば、再充填することなく、単一の操作で患者に必要な量の粒状材料を運搬することができる。

【0013】

数個の狭い容器を使用することにより、各個別の容器を経て粒状材料を移動させるために必要とされる力を単一の大きい容器に比べて低減することができるという利点がある。本発明によれば、この狭さは、器具を使用することによって運搬することができる粒状材料の全容積を減少することなく達成できる。

【0014】

各個別の容器は出口を備えることができ、本発明の好ましい実施形態においては、その出口は各分配ノズルの末端部に形成されるが、その出口はすべての容器に共通の分配ノズルの末端部に形成することもできる。容器と出口ノズルは長手方向に沿って一様な断面を有するのが好ましい。この容器と出口ノズルの一様な断面は同じであるのが好ましい。その長手方向の少なくとも大部分にわたり、容器は円筒状であり、出口ノズルは円筒状であるのが好ましい。

【0015】

一実施形態において、出口ノズルの末端部は平面状外表面を備えている。そのような表面は、平坦な脊椎骨円形部分との接触を改善する。その末端部の断面は、例えば、矩形または正方形にすることができる。その末端部の断面方向の幅と出口ノズルの残部は、運搬される材料の障害となるのを避けるために、実質的に一定にすべきである。一実施形態において、出口ノズルは平面状外表面の末端部を備えることができるが、その末端部は、残部が円筒状である場合において、出口のノズルの残部の内径に合致する内径の円筒状孔を有している。

【0016】

従って、容器からノズルに至る部分が狭くなったり、先細りになったすることのない運搬システムが提供される。

【0017】

かくして、好ましい実施形態において、出口と整列する各容器は、出口まで伸びる実質的に一様な断面幅を有する通路を画定する。より好ましくは、その通路は末端部まで円筒状であって、可能であれば、全長にわたって円筒状である。このように、粒状材料が分配される前に先細り部は必要とされない。

10

20

30

40

50

## 【0018】

出口を経て容器から材料を押し出すために、その器具には、例えば、プランジャのような手段が備えられる。単一のプランジャを使用することができるし、また、各容器は共通のプランジャを備えることもできる。

## 【0019】

好ましい実施形態によれば、容器はカートリッジ内に装着することができる。最も単純な配置の一つとして、カートリッジは手で操作することができ、好ましくは、プランジャを使用して、使用者は手動で一度に各容器から材料を押し出す。

## 【0020】

しかし、以下の運搬器具の好ましい形態によれば、適用部位に材料を適用するプロセスを容易にする。

10

## 【0021】

好ましい一実施形態において、複数の容器の各々を連続的に出口と連通させるか又は整列させることによって、適用プロセスは簡単になる。このように、容器の一つを使用した後、使用者は複数の容器を移動させることができ、材料の運搬を再び開始する前に次の容器を出口と整列させる。これは、接合材料を運搬した後容器を連続的に再び満たすか又は接合材料を運搬後その容器を接合材料が満たされた容器に変えねばならないものに比べて便利である。

## 【0022】

連続的な動作は手動の割出し法を使用して実行することができる。この実施形態において、使用者は容器の一つから材料を分配し、手動で連続的に次の材料が満たされた容器を出口と整列させることができる。

20

## 【0023】

しかし、自動的に連続して容器を（共通の）出口と整列させるための手段を器具に備えるのが好ましい。一実施形態において、カートリッジを連続して次の位置に移動することができる。すなわち、今の容器内の材料が分配されるとすぐに、次の容器が出口と整列するようにされる。この割出し操作中に全体としてカートリッジを移動させる別の実施形態として、容器をカートリッジ内で移動させることができる。分配後の容器の自動割出しは、使用者が器具を操作するよりも材料の運搬に集中することができるので有用である。

## 【0024】

30

一実施形態において、充填された複数の容器が操作されるとき、次の容器を出口と整列する位置に移動させるために、カートリッジの位置が偏倚される。従って、容器内の材料がなくなると、その偏倚力によって自動的にカートリッジは次の位置に移動される。

## 【0025】

この連続的な自動割出し動作の操作を容易にするために、運搬器具は、次の容器を整列させるために、カートリッジを移動させる偏倚力を妨げる停止手段を有するのが好ましい。一実施形態において、プランジャが停止手段を通り過ぎれば、次の容器を整列させるために偏倚力がカートリッジを移動させるように、整列した容器のプランジャに対向するように停止手段が配置される。このように、一旦プランジャが押し下げられれば、偏倚力はカートリッジを次の位置に割出すためにのみ有効である。すなわち、一回材料は運搬される。

40

## 【0026】

好ましい実施形態において、容器は管状である。また、出口は出口ノズルの端部に形成され、出口ノズルはそれ自身容器であり、好ましくは管状であり、運搬器具の封入部分の容器と同じであるのが好ましい。このように、一組の要素のみを出口ノズルと容器の両方に対して製造することが必要である。これらは運搬器具に装着することができ、ノズルと容器の間に先細り部は必要でない。

## 【0027】

さらに、好ましい実施形態において、容器はカートリッジから取り外すことが可能である。このように、容器が一回のみ使用できるように、カートリッジは運搬器具に対して使

50

い捨て方式である。これは、清潔であるという理由と、薄い容器を掃除するのは困難であるということを考慮すると好都合である。出口ノズルは、使い捨て方式にするためにカートリッジから取り外すことができるのが好ましい。従って、運搬される材料と接触するこれらの部材は使い捨て方式である。

#### 【0028】

運搬器具は、カートリッジに装着されるキャップを備えているのが好ましい。そのキャップは鼻部分（ノーズ部分）を有するのが好ましい。容器の形態である出口ノズルは、ノーズ部分に装着され、そこから末端に向かって伸び、運搬器具に対するノズル出口を形成するのがより好ましい。キャップは取り外し可能であるのが好ましい。出口ノズルは取り外し可能であるのが好ましい。容器は取り外し可能であるのが好ましい。カートリッジは取り外し可能であるのが好ましい。これによって、清掃プロセスが楽になるとともに使い捨てが可能になる。

10

#### 【0029】

カートリッジに対して代替え可能な2つの好ましい形状がある。第一の好ましい形状は、容器がシリンダの軸の回りに装着される円筒形状のカートリッジである。器具は、縦軸の回りにカートリッジを回転させる手段を有するのが好ましい。第二の好ましい形状は、平坦または平面形状のカートリッジ、例えば、長方形形状のカートリッジである。

#### 【0030】

カートリッジの容器は、予備充填プロセスを容易にするために、カートリッジの外側から各カートリッジ内に材料を充填するための端部を備えているのが好ましい。関連する好ましい形態として、容器への材料の充填を容易にするために、カートリッジは一端においてクリップで留める漏斗を受け入れることができるのが好ましい。カートリッジの長手方向の端部で容器が終わるように、容器はカートリッジ本体に装着できる管状部材であるのが好ましい。

20

#### 【0031】

材料を運搬する目的のために、各容器はカートリッジの外側からプランジャを受け入れるための端部と、管状容器から出口に材料を運搬するために対向する端部とを有するのが好ましい。

#### 【0032】

さらに、運搬器具はカートリッジのユニットが装着されたピストルの形状をした駆動ユニットを有するのが好ましい。

30

#### 【0033】

上記したように、容器からの材料の排出は、プランジャのような材料の運搬を実行する手段を有する運搬器具によって行うことができる。プランジャは運搬される材料の量をコントロールすることができる。別の実施形態として、運搬器具は各容器にそれぞれ装着された複数のプランジャを有している。

#### 【0034】

プランジャは手で操作することができる。しかし、器具が、容器の一つを経てプランジャを前進させるための前進手段を有していれば、運搬の実行は容易になる。前進手段は、通路に沿ってプランジャを移動させるために、プランジャをグリップするグリップ手段を有している。操作の便宜のために、前進手段は、グリップ手段に移動力を伝達するためのトリガーを有している。

40

#### 【0035】

好ましい実施形態において、出口と容器は同じプランジャによって密封可能な大きさである。このように、容器および出口のすべての材料は、1個のプランジャまたは1組のプランジャによって除去することができる。

#### 【0036】

他の好ましい実施形態において、容器は、封入するために、8mmまでの幅の断面（円筒状容器の場合の直径）、好ましくは7mmまでの幅の断面、好ましくは6mmまでの幅の断面、および好ましくは約5mmの直径の断面を有している。上記したように、容器から材料を

50

運搬するために必要とされる力は、容器の断面の大きさが出口の断面の大きさに近いほど減少する。従って、運搬位置を広く調整することが可能である。小径の容器は、対応する小さい凹部を必要とし、それによって、侵襲外科技術は最小限でよい。5mmの直径の管が有用であり、必要とされる人体の開口を最小限にすることと十分な封入容積とのバランスをとることに關して、適切な大きさの容器であると思われる。本発明において狭い容器を使用することによる運搬材料の容積に關しては、単一の運搬器具またはカートリッジにおいて複数の容器を使用することによって補償される。

#### 【0037】

好ましい実施形態において、背骨の前部に接近するために、出口は好ましくは少なくとも120mmの長さのノズル形状である。使用される侵襲外科処置を最小限のものとするために、薄い出口ノズルを使用することが好都合である。一つの好ましい実施形態において、ノズルの断面の幅（円筒状出口ノズルの場合の直径）は最大8mmである。中間に先細り部がない容器の粒状材料が満たされた最小断面の出口ノズルの場合、必然的に、容器も最小断面であることが必要である。最小断面の容器であれば、より大きな断面の容器の任意の長さに対して、封入されている材料の容積は減少するであろう。この封入容積の減少は、複数の容器を使用することによって補償される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0038】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明は下記の実施形態に限定されない。

#### 【0039】

好ましい実施形態として、本発明は材料、好ましくは、溶融されるべき骨の間のジョイント、特に脊椎骨の間のジョイントに対して、骨の断片または他の粒状の骨の成長促進材料を含有するペーストのような粒状材料を運搬するための手段を提供する。その運搬手段は、運搬される材料を収容するための複数の容器と、運搬される材料の出口とを有している。

#### 【0040】

複数の容器は、出口と整列した位置に連続して移動しうるように運搬器具に装着されている。好ましい実施形態において、運搬手段は複数の容器を備えたカートリッジを有している。カートリッジ自身は連続して移動しうるように装着されている。また、容器自身は、固定されたカートリッジ本体または容器が装着される固定された運搬ピストルなどのようなものに対して移動可能とすることができる。

#### 【0041】

カートリッジは器具の残部および器具に取り付けられた漏斗から取り外すことができる。骨の成長材料が漏斗内に配置され、次いで、カートリッジの各容器内に押しやられる。このようにして、容器は充填される。

#### 【0042】

運搬器具は、容器の各々の一端に装着されたプランジャを有している。これらのプランジャは手動で操作することができる。しかし、運搬器具はグリッパに機械的にリンクされたトリガーを備えた前進メカニズムを有することができる。そのグリッパはロッドをグリッパするに適したものであって、トリガーの始動によって出口に整列している容器を経てロッドを移動させる。これによって、必要とされる粒状の骨の成長材料が運搬される。

#### 【0043】

運搬器具のカートリッジは、整列した位置に次の容器を移動させるために偏倚している。この動作は、プランジャが完全に押し下げられるまでプランジャに対して静止しているストッパによって妨げられる。プランジャが完全に押し下げられると、ストッパはもはや容器を整列位置に保持できず、偏倚手段は続いて次の容器を整列させるように作動する。

#### 【0044】

運搬容器の出口は、カートリッジの容器と同じ形状および同じ大きさの容器の端部に設けられるのが好ましいが、カートリッジから末端に伸びて出口ノズルを形成するように、

10

20

30

40

50

運搬器具に設けられるのが好ましい。この運搬容器は運搬器具のノーズ部分に装着すべきである。整列された容器はノーズ部分の出口ノズルに骨の成長材料を運搬する。

#### 【0045】

器具のすべての容器の材料が運搬によって消費されると、各々の容器にはプランジャが充填されるが、出口ノズルはカートリッジの最後の容器の骨の成長材料で満たされている。これは、最後の容器にプランジャを補給して、カートリッジの最後の容器内のそのプランジャを出口ノズルに向けて押しやることによって処理することができる。それによって、出口ノズルに含まれる骨の成長促進材料を排出することができる。カートリッジの最後の管にはこのフラッシング操作を容易にするために骨の成長材料よりむしろプランジャを予備充填することができる。

10

#### 【0046】

運搬器具の使用後、出口ノズルと容器は取り外されて処分される。器具の残部には代替りの容器が備えられて再使用することができる。また、カートリッジ自身を使い捨てにして、代替りのカートリッジを使用することもできる。

#### 【0047】

図1は本発明の運搬器具の第一の実施形態の側面図である。第一の実施形態において、運搬器具10はその内部に複数の管状容器4を装着したカートリッジ2を有している。容器4は管状であるけれども、他の断面形状とすることもできる。

#### 【0048】

運搬器具は、管状出口ノズル8の末端に出口6を有している。管状出口ノズル8は複数の管状容器4の一つと連通しており、骨の成長促進材料の粒状のペーストが管状出口ノズル8を通過する。出口ノズル8は管状であるけれども、他の形状とすることもできる。特に、平面状の外表面を含む末端部を備えた出口ノズル8は、椎間板の平面部分への挿入が改善されるので好ましい。出口ノズル8の断面の幅は出口6に至るまで一定とすべきである。一実施形態において、出口ノズル8の内側断面形状は出口6と同じである。平面状外表面を備えた末端部はアタッチメントとすることもできる。

20

#### 【0049】

出口ノズル8はカートリッジ2に使用される管状容器とすることができる。出口ノズル8はキャップ20のノーズ部分22に装着することができる。後記する割出し作業を可能とするように、一体となったノーズ部分22を備えたキャップ20は、回転可能であるカートリッジ2の末端部に装着される。

30

#### 【0050】

運搬器具10はカートリッジ2が装着されるハウジング12を有している。この実施形態における回転において、ハウジング12に対するカートリッジ2の相対的な移動が可能となるように、カートリッジ2は装着される。例えば、カートリッジ2は突出したスピンドル42（図7B）を含むことができ、ハウジング12は補足的な凹部（図示せず）を含むことができる。カートリッジ2に装着されるキャップ20はハウジング12の末端部に固定され、スピンドル42は末端部の対応する凹部に装着される。このように、カートリッジ2はハウジング12およびキャップ20に対して相対的に回転することができる。カートリッジ2が回転可能であることによって、容器4を出口ノズル8と連続的に整列させることができる。出口ノズル8と容器4を整列させるとは、その両者が整列した位置にあることをいう。

40

#### 【0051】

運搬器具10は、複数の容器4の各々の末端部にそれぞれ装着された複数のプランジャ16を有している。プランジャ16はカートリッジ2から末端に向かって伸び、さらに、ハウジング12から末端に向かって伸びている。整列した位置にある容器から伸びているプランジャ16は、運搬器具10のグリッパ34（図2）によってグリッパされている。グリッパ34はトリガー14に機械的にリンクされていて、トリガー14の並進運動によってグリッパ34が並進し、それによって容器4を整列位置にもってくるようにプランジャ16を並進させる。運搬器具10にはハンドル18が備えられている。トリガー14は

50

ハンドル 18 の上部の回りを旋回し、ハンドル 18 から偏倚している。

【0052】

容器（整列位置にある）を経てプランジャ 16 を前進させることによって、出口ノズル 8 と容器 4 の間にある通路を経て出口 6 に向けて粒状のペーストを押しやる。このように、トリガー 14 の絞り出し及び解放動作によって出口 6 に向けてペーストをポンピングする。ハンドル 18 からのトリガー 14 の偏倚は、ポンピングサイクルに回復力を付与する。

【0053】

図 1 の運搬器具 10 は、自動整列または自動割出しの特徴を有している。整列位置にある容器 4 のプランジャ 16 がグリッパ 34 を超えてポンピングされた後、次の容器 4 を出口ノズル 8 と連続的に整列させるためにカートリッジ 2 が自動的に回転するように、図 1 のカートリッジ 2 は偏倚される。グリッパ 34 はカートリッジ 2 のさらなる回転を妨げるためのストップとして作用し、プランジャ 16 はグリッパ 34 を超えて伸びている。

10

【0054】

図 1 のカートリッジ 2 の偏倚力は重力によって提供される。ペーストの充填された最後の容器が整列位置にくるまで偏倚力が保持される形状をカートリッジ 2 は有している。特に、十分な重力効果を確保するために、カートリッジ 2 は最後に充填された容器に隣接する膨らんだ部分を有している。

【0055】

カートリッジ 2 は、オペレータによるカートリッジ 2 の巧妙な操作を可能とするように、タブ 3 を有している。

20

【0056】

図 3 は図 1 の運搬器具 10 の後端部を示している。図 3 は上方から見た図である。上方から見ることによって、上記グリッパ 34 がより明瞭に分かる。プランジャ 16 がグリッパ 34 を超えるまでは、カートリッジ 2 が次の位置を割出すことができないということが図 3 から分かる。

【0057】

第一の実施形態の運搬器具 10 は回転式ピストルの形状をしており、第二の実施形態の運搬器具は平坦なカートリッジ 102 を備えた自動ライフル銃の形状をしている。平坦なカートリッジ 102 を備えた第二の実施形態の斜視図は図 4 に示されている。

30

【0058】

本発明の第二の実施形態のハウジング 112 は平坦なカートリッジ 102 に適応するような形状である。第一の実施形態のハウジング 112 は、ハウジング 112 の末端部の開口によって、プランジャ 16 がハウジング 112 を超えて末端に向かって伸びている。他方、第二の実施形態のハウジング 112 は、カートリッジ 102 の全長とプランジャ 16 を収容している。

【0059】

平坦なカートリッジ 102 は、ハウジング 112 に対して横方向に移動可能である。運搬器具 10 は、次の充填された容器 4 を出口ノズル 8 と整列させるためにカートリッジ 2 を移動させる偏倚手段を有している。ハウジング 112 は、カートリッジ 102 の長手方向のいずれか一方の側面の側壁に間隙を備えている。その間隙によって、カートリッジ 102 が支障なくハウジング 112 を超えて自由に横方向に移動することが可能であり、それによって、カートリッジ 102 の最後の容器の割出しが可能になる。その間隙は、カートリッジ 102 の長手方向に伸びている。しかし、カートリッジ 102 から伸びているプランジャ 16 の全長にわたっていない。このように、プランジャ 16 がカートリッジ 102 の容器 4 内で押し下げられるまでは、カートリッジ 102 がその間隙によってハウジング 112 の側壁を超えて横方向に割出しをすることができない。

40

【0060】

第二の実施形態の運搬器具 110 が図 5 に示されている。図 5 は図 4 の運搬器具 110 の側面図である。

50

## 【0061】

第二の実施形態の他の特徴は第一の実施形態の対応する特徴に類似しており、さらなる説明は必要でない。

## 【0062】

本発明の運搬器具10、110は、運搬器具を形成するために組み立てられ、使用後に分解される部品の一セットからなる。これは、運搬器具の構成部品、特に、清浄にすることが不可能でないにしても困難であるような骨の成長材料のペーストと接触する構成部品を使い捨てにできることを意味する。

## 【0063】

管状容器4は、運搬器具10、110の使い捨て構成部品であることが好ましい。図6A、図6B、図6Cは、個々の管状容器24を示している。プランジャ26はプッシュロッドの形状であり、図6A、図6B、図6Cに示すようなプッシュロッドおよび接合管を組み立てるために、プランジャ26は管状容器24の長手方向の末端部に装着することができる。必要な数の容器はこのようにして組み立てられ、図7A、図7B、図7Cまたは図8に示すように、カートリッジ2または102に装着することができ、運搬器具10、110とともに使用するのに適したカートリッジを提供することができる。容器4をカートリッジ2に装着した後、プランジャ26を容器4に装着することができる。

## 【0064】

容器4には、図9に示すように、カートリッジに装着する前に粒状の骨の成長材料を予備充填することができる。図9は、単一の容器24にぴったり合った開口を有する漏斗42を示しており、同図においては、プランジャ26が予め装着されている。上記開口には容器24がしっかりとつかまれており、漏斗42内の接合材料が上記開口を通して運搬され、ロッド40によって容器24内に充填される。このようにして容器24を予備充填することは、カートリッジ102が平らである第二の実施形態に対して特に適している。

## 【0065】

また、図10A、図10B、図10Cに示すように、カートリッジ2の端面に装着することが可能なように漏斗36をしっかりとつかむこともできる。カートリッジ2の端面はカートリッジ2の管状容器に通路を提供する開口を備えた漏斗36に通じる通路に当接している。漏斗内の粒状の骨の成長材料をロッド40を使用して容器4内に詰め込む一方、カートリッジを手で保持することができる。図10A、図10B、図10Cにおいて、プランジャ16は容器4に充填するときにはすでに装着されている。より適切な形状が図11A、図11B、図11Cに示されている。充填が実行された後、プランジャ16が容器4に装着される。図10A、図10B、図10Cおよび図11A、図11B、図11Cに示す充填プロセスの助けとなるように、スタンド38を備えることができる。

## 【0066】

図に示す本発明の実施形態は、カートリッジの各容器に対して別々のプランジャを使用するものである。しかし、単一のプランジャを使用することもできる。運搬器具の駆動装置により、単一のプランジャを駆動させて整列位置にある容器の内容物を排出することができる。それからプランジャを後退させて、カートリッジを回転させ、次の管を整列位置にもってこることができる。単一のプランジャは次の位置にある容器の長手方向に沿って押される。自動ではなく、手動でカートリッジの割出しをすることができる。手動の割出しとは、使用者が手動で整列位置にあるカートリッジの割出しを行うことを意味する。これは、重力または偏倚手段の偏倚力によってカートリッジを次の位置に偏倚させる自動割出しとは対照的である。

## 【0067】

第一の実施形態の運搬器具の使用方法が以下に記載される。

## 【0068】

使用者には、図1に示すように、一体となったノーズ部分22を有するキャップ20、多数のプランジャ16、出口ノズル8、ハンドル18を備えたハウジング12、トリガー14およびトリガー14に取り付けられたグリッパ34が供給される。これらの構成部品

は運搬器具の好ましい実施形態を形成する。

【0069】

粒状の骨の成長促進材料のペーストが混合される。このペーストは、促進材料として骨の移植用組織切片を含有している。各プランジャ16には出口ノズル8と同様にペーストが充填される。上記したように、容器をカートリッジに対して組み立て、一工程で各容器に接合材料を詰め込むために漏斗を使用することによって、上記作業は一度に実行するか又はより素速く実行することが出来る。出口ノズル8は、通常別々に充填する必要がある。

【0070】

運搬器具10は組み立てる必要がある。容器4には組み立てプロセス中に予備充填することもできるし、予備充填しなくてもよい。各容器4はカートリッジ2内に装着されている。キャップ20がカートリッジの末端部に装着されている。出口ノズル8は整列した容器を画定する。カートリッジ2および出口ノズル8を備えたキャップ20が運搬器具10のハウジング12に装着されている。

10

【0071】

キャップ20がハウジング12に対して相対的に固定されるように、カートリッジ2はハウジング12に装着される。しかし、カートリッジ2はハウジング12に対して相対的に回転可能であり、キャップ20内において回転可能である。グリッパ34が整列した位置にある容器4のプランジャ16に対向して位置するように、カートリッジは装着される。運搬器具はそれから使用のための準備がされる。

20

【0072】

外科医は、出口6を所望の適用部位に、適切にセットする。予備充填された出口ノズル8内の骨の成長促進材料を排出するためにトリガーとなるポンピングが実行される。このポンピング作用によってグリッパ34が作動されて、整列した容器のプランジャに力を及ぼして容器の全長にわたってプランジャを移動させる。容器がグリッパ34を超えて移動すれば、カートリッジは自動的に次のロッドを整列位置に移動させる。ポンピング作用は、骨の成長促進材料が運搬される限り続けられる。カートリッジ2には、骨の成長促進材料の所望量を供給しうるに十分な容器4を充填するべきである。

【0073】

すべての予備充填された容器が空になったら、出口ノズル8が最後の容器4より小さいか又は容器4の一つの容積に等しいならば、出口ノズル8は出口ノズル8の容積に等しい骨の成長促進材料を含有している。この促進材料を排出するために、カートリッジ2のさらに別の容器はその容器に予め収容されたプランジャを備えている。容器に予め収容されたプランジャとともに部分的又は完全にさらに別のプランジャがその容器に供給される。これによって、予め収容されたプランジャから出口ノズル8に力を及ぼして、出口ノズル8に含有されている骨の成長促進材料を排出することができる。また、二つのプランジャを装置の端部に供給するか又は一つの余分な長いプランジャを備えることができる。

30

【0074】

作動後、管状容器4は出口ノズル8とともにプランジャ16を備えている。運搬器具10は分解されて、プランジャ16とともに使用された容器4と出口ノズル8が廃棄される。

40

【0075】

本発明は多くの利点を有している。運搬器具と複数の容器を使用することで、粒状材料が好ましい流量で通過しうるように、出口と容器の間の先細部を減少するに十分な程度に容器の幅を小さくすることができる。実際、先細部をなくすことで、流れを最適化することができる。一様な断面を有する容器および出口に至る通路を実現することができる。本発明の容器は非常に薄くすることができ、一つの器具に複数の容器を供給することによって一つの容器の小容積化を補償することができる。このように、一つ以上の容器を供給することによって、容器の大きさに柔軟性をもたせることができる。

【0076】

50

例えば、20ミリリットルから40ミリリットルの間の骨の成長促進材料が背骨の溶融作用に必要とされる。従来技術では、そのためには漏斗または皮下注射器が使用されており、大量の材料を運搬するために比較的大きな封入部分が必要とされるか又は数回に分けた工程が必要である。しかし、本発明は、侵襲外科手術を最小限にするような出口の大きさで、容器がそれに適合した大きさである運搬器具を提供する。これによって、流動性に関する問題が解決される。含有される骨の成長促進材料の容積が減少するという事実を解消するために、複数の容器を装着することができる。これらの管の数量は器具の全長を完全に満たすために必要とされる程度に応じて変更することができ、運搬される材料の全容積とともに出口ノズルの大きさも変更することができる。このように、容器の設計条件には大きな柔軟性がある。

10

**【0077】**

封入管の大きさの一つの実施例は、8mmの外径で120mmの長さを有する4ミリリットルの容積の管である。120mmの長さは、背骨の前面部の溶融のような深い溶融部位に到達するために適切である。対応する管には出口ノズルを備えることができる。このように、20ミリリットルの骨の成長材料を運搬するために、5つの管を備えることができる。8mmの運搬ノズルは、外科部位に接近するために最小の非侵襲手段を提供する。

**【0078】**

上記のように薄い管を使用すれば、骨の成長材料を排出するに必要とされる力が小さくなり、運搬状態を安定化し、運搬条件の制御が可能になるという利点がある。

**【0079】**

20

運搬器具に複数の容器が備えられると、中間の置換容器を必要としないか又は容器充填工程を必要としないので、粒状の骨の成長材料の連続した運搬が可能になる。

**【0080】**

容器を保持するためのカートリッジを備えることで、運搬器具に複数の容器を1工程で固定することができる。さらに、運搬器具に装着することができて、取り外すことができるカートリッジによれば、単純な充填操作が可能になる。カートリッジには漏斗をしっかりとつかむための部分を設けることができ、また、カートリッジはすべての容器に一工程で充填可能なものとすることができる。

**【0081】**

分配器具から出口ノズルを取り外すことができ、容器を取り外すことができるとは、骨の成長促進材料と接触する器具の一部が使い捨てであることを意味する。この利点は各容器にそれぞれのロッドを備えることによって実現され、運搬器具に使用されるプランジャを容器とともに使い捨てることが可能になる。この使い捨て性は、清浄化が問題とされる、使用容器の薄小化を可能とする本発明の実施形態として特に有用である。

30

**【0082】**

整列した位置に割り出すことができる機能は、骨の成長促進材料の連続した運搬が可能となるので、本発明の重要な特徴である。薄い管を小容量の骨の成長促進材料とともに使用できることは重要である。もし、本発明の器具において、複数の容器が使用されなかったならば、小容量の運搬器具を連続して再充填することが必要になる。割出し機能は、一つの容器からの運搬を次の容器からの運搬に変化させることを容易にする。自動割出し機能によって、その適用プロセス中において外科医が余分な工程を経ることなく、上記変化を実行することができる。

40

**【0083】**

本発明を背骨の溶融プロセスに関して説明したが、本発明は処置部位に材料を運搬する幅広い分野において有用である。

**【図面の簡単な説明】****【0084】**

【図1】図1は本発明の第一の実施形態の部分断面を含む図である。

【図2】図2は本発明の第一の実施形態のさらに部分断面を含む図である。

【図3】図3は本発明の第一の実施形態の端部の部分断面を含む図である。

50

【図４】図４は本発明の第二の実施形態の斜視図である。

【図５】図５は本発明の第二の実施形態の側面図である。

【図６】図６Ａ、図６Ｂおよび図６Ｃは本発明の好ましい実施形態の一部の実施例である。

【図７】図７Ａ、図７Ｂおよび図７Ｃは本発明の第一の実施形態の一部を示す図である。

【図８】図８は本発明の第二の実施形態の一部を示す図である。

【図９】図９は本発明の好ましい実施形態の一部を示す図である。

【図１０】図１０Ａ、図１０Ｂおよび図１０Ｃは本発明の第一の実施形態の一部を示す図である。

【図１１】図１１Ａ、図１１Ｂおよび図１１Ｃは本発明の第一の実施形態のさらに一部を示す図である。 10

【符号の説明】

【００８５】

２ カートリッジ

３ タブ

４ 管状容器

６ 出口

８ 出口ノズル

１０ 運搬き具

１２ ハウジング

１４ トリガー

１６ プランジャ

１８ ハンドル

２０ キャップ

２２ ノーズ部分

２４ 管状容器

２６ プランジャ

３４ グリップ

３６ 漏斗

３８ スタンド

４０ ロッド

４２ 漏斗

１０２ カートリッジ

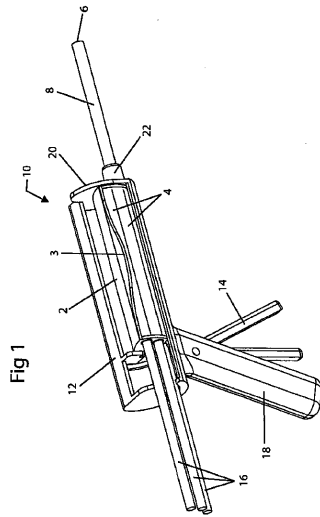
１１０ 運搬器具

１１２ ハウジング

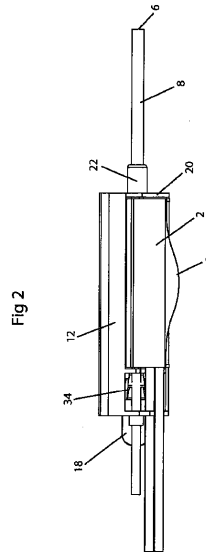
20

30

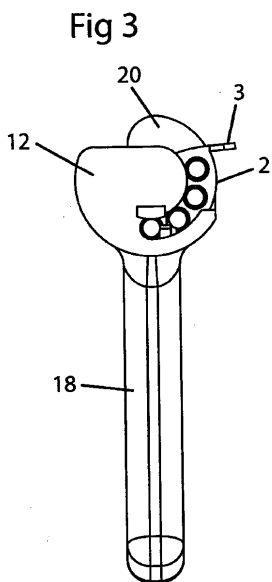
【図 1】



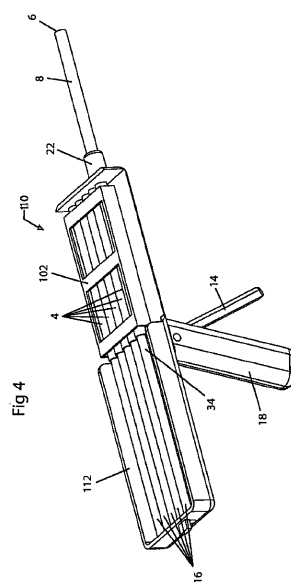
【図 2】



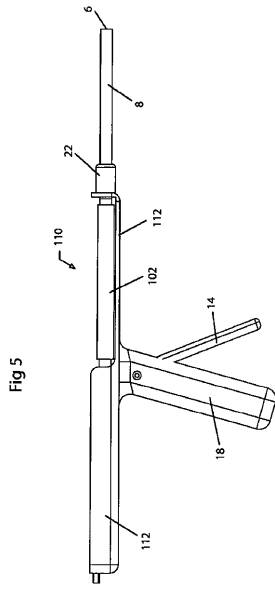
【図 3】



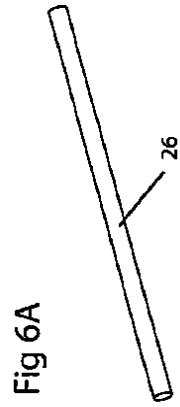
【図 4】



【図 5】

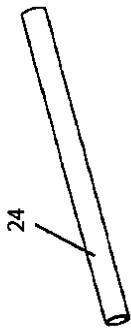


【図 6 A】



【図 6 B】

Fig 6B



【図 6 C】

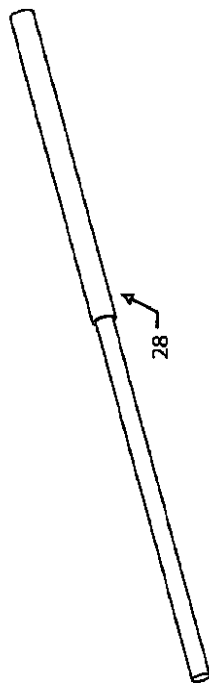
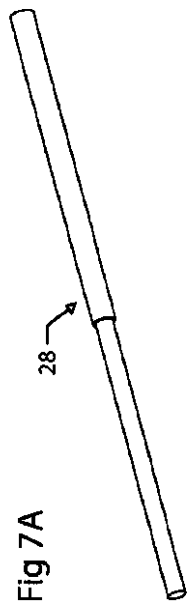
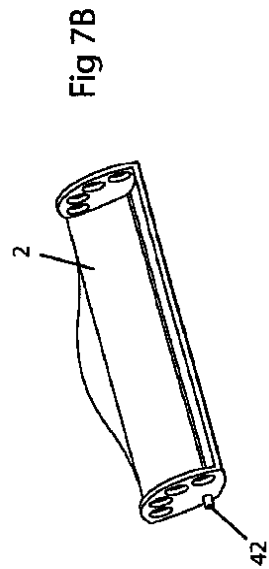


Fig 6C

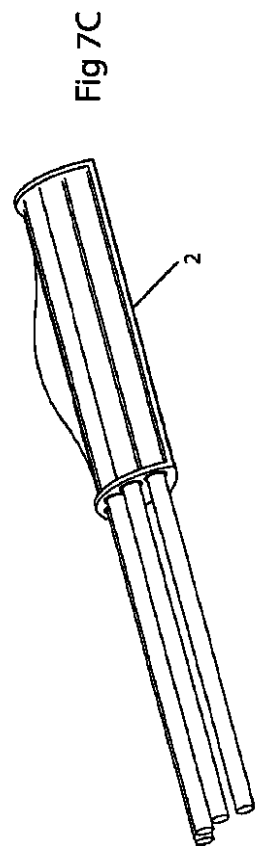
【図 7 A】



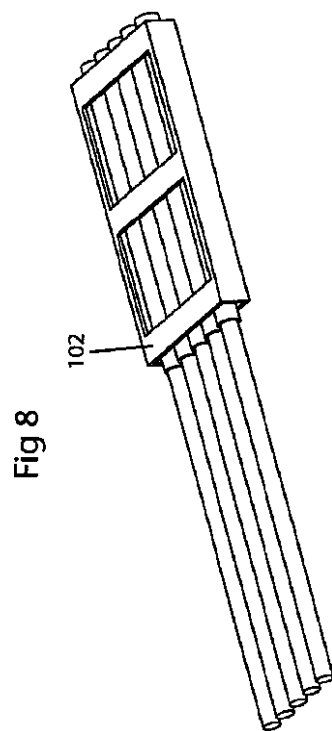
【図 7 B】



【図 7 C】

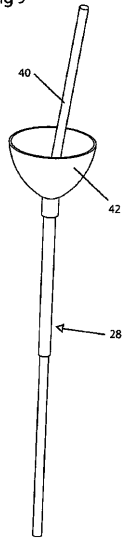


【図 8】

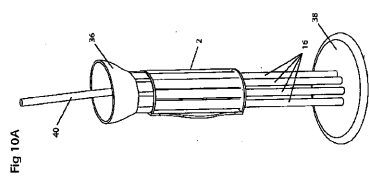


【図 9】

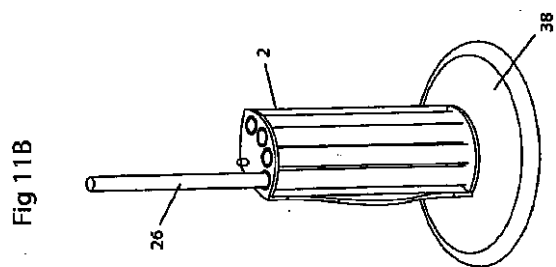
Fig 9



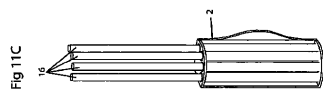
【図 10 A】



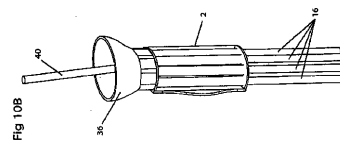
【図 11 B】



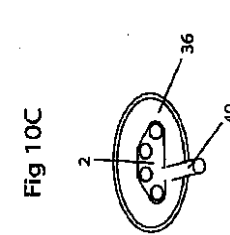
【図 11 C】



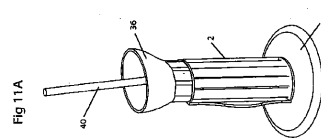
【図 10 B】



【図 10 C】



【図 11 A】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表平06-510442 (JP, A)  
特表2006-501896 (JP, A)  
国際公開第2007/107538 (WO, A1)  
米国特許第06047861 (US, A)  
欧州特許出願公開第0217546 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|         |           |   |         |           |
|---------|-----------|---|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 7 / 5 6 | — | A 6 1 B | 1 7 / 9 2 |
| A 6 1 F | 2 / 4 4   |   |         |           |
| A 6 1 M | 5 / 0 0   | — | A 6 1 M | 5 / 5 0   |