

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5732245号  
(P5732245)

(45) 発行日 平成27年6月10日 (2015. 6. 10)

(24) 登録日 平成27年4月17日 (2015. 4. 17)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/72 (2006.01)

A 6 1 B 17/58 3 1 5

請求項の数 5 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-281650 (P2010-281650)	(73) 特許権者	599049266
(22) 出願日	平成22年12月17日 (2010. 12. 17)		ストライカー・トラウマ・ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2011-125718 (P2011-125718A)		・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公開日	平成23年6月30日 (2011. 6. 30)		ドイツ連邦共和国、デー 2 4 2 3 2 シ
審査請求日	平成25年11月20日 (2013. 11. 20)		ェーンキルヒェン、プロフェッサー・キュ
(31) 優先権主張番号	12/640, 780		ンチェナー・シュトラーセ 1-5
(32) 優先日	平成21年12月17日 (2009. 12. 17)	(74) 代理人	100099623
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル化された締結部材ロック用システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の端部及び第 2 の端部を有する長手方向延伸外壁と、

前記外壁から離間した長手方向延伸内壁であって、第 1 の端部及び第 2 の端部を有し、  
前記外壁及び内壁のそれぞれの前記第 1 の端部及び前記第 2 の端部がシールされており、  
前記シールされた外壁及び内壁が密閉チャンバを画成している、内壁と、

前記密閉チャンバ内に含まれている接着剤と

を備え、

前記内壁が、接着剤カプセルの長手方向に沿って前記内壁の第 1 の端部及び第 2 の端部  
を通る通路を形成し、

前記接着剤を含んでいる前記密閉チャンバが、バリア壁によって接着剤カプセルの長手  
方向に互いに分離された第 1 の長手方向区域及び第 2 の長手方向区域を備えることによっ  
て、前記第 1 の長手方向区域内の前記接着剤が、前記第 2 の長手方向区域内の前記接着剤  
から分離されるように構成されており、

前記外壁が該外壁から外方に延びる周方向隆起を有し、

前記周方向隆起が、接着剤カプセルの長手方向にて前記バリア壁に対応して配置されて  
いる、接着剤カプセル。

【請求項 2】

前記バリア壁が、前記接着剤カプセルの長手方向の中間部分に配置されている、請求項  
1 に記載の接着剤カプセル。

## 【請求項 3】

前記外壁及び前記内壁が実質的に円筒状に形成され、かつ前記通路が実質的に円筒状に形成されることによって、前記密閉チャンバが環状に形成されている、請求項 1 に記載の接着剤カプセル。

## 【請求項 4】

前記第 1 の端部及び前記第 2 の端部が第 1 の端壁と第 2 の端壁とを備えており、  
前記環状の密閉チャンバにおける第 1 の端部が前記第 1 の端壁によってシールされており、前記環状の密閉チャンバにおける第 2 の端部が前記第 2 の端壁によってシールされている、請求項 3 に記載の接着剤カプセル。

## 【請求項 5】

前記環状の密閉チャンバが少なくとも一種の治療薬も含んでいる、請求項 4 に記載の接着剤カプセル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、骨締結部材のような固定具を髄内釘のような整形外科用移植片に固定するための固定具ロック用 (locking) システム及び方法に関する。詳細には、本発明は、接着剤カプセルを移植片の固定具受入れ開口に隣接して設け、接着剤カプセルを固定具によって突き刺して、接着剤カプセル内の接着材料によって固定具を移植片の開口内に固定することに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

髄内釘のような整形外科用移植片は、骨折の固定に用いられている。一般的に、髄内釘を大腿骨の管内に挿入する前には、孔がまず作られる。この孔は、例えば、リーマによって作られるとよいとされている。いったん釘が大腿骨の管内に位置決めされると、この釘は、一般的に、ロック釘又はネジのような固定具によって、適所に固定される。一般的に、このような固定具は、大腿骨のような患者の骨の一部にまず挿通され、次いで、釘の長さに沿って配置された固定具受入れ開口に挿通される構成となっている。固定具を釘の開口内に固定するには、固定具自体のロック用特徴部が用いられてもよいし、釘のロック用特徴部が用いられてもよいし、又はロック用インサートのような他の構造が用いられてもよい。

## 【0003】

移植片内の締結部材のような固定具の離脱の問題は、特許文献において取り扱われてきている。特許文献 1 は、連結ネジを移植片内に固定するためのリングを示唆している。一実施形態では、ネジ部を有する少なくとも 1 つの孔を備える移植片本体と、移植片本体を固定するために骨内にねじ込まれたときに該ネジ部に係合することになる骨ネジとを有している骨釘が示されている。移植片本体のネジ孔は環状溝を有しており、この環状溝の直径はネジ山の外径よりも大きくなっている。環状溝は変形可能な材料のリングを受け入れるように構成されている。このリングは、骨ネジのネジ山の外径よりも小さい内径を有することによって、孔内に部分的に延びている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】米国特許第 7, 247, 157 号明細書

## 【発明の概要】

## 【0005】

本発明の第 1 の態様は、第 1 の端部及び第 2 の端部を有する長手方向延伸外壁を備えている接着剤カプセルである。長手方向延伸内壁が、好ましくは、外壁から離間されており、この内壁は、第 1 の端部及び第 2 の端部を有している。外壁及び内壁のそれぞれの第 1 の端部及び第 2 の端部は、好ましくは、シールされており、シールされた外壁及び内壁は

10

20

30

40

50

、密閉チャンバを画成している。接着剤カプセルは、密閉チャンバ内に含まれている接着剤を備えている。内壁は、好ましくは、接着剤カプセルの長さに沿って内壁の第１の端部及び第２の端部を通る通路を形成している。

【０００６】

本発明の第１の態様の一実施形態によれば、接着剤を含んでいる密閉チャンバは、バリア壁によって互いに分離された第１の長手方向区域及び第２の長手方向区域を備えており、これによって、第１の区域内の接着剤が、第２の区域内の接着剤から分離されるように構成されている。

【０００７】

本発明の第１の態様の他の実施形態によれば、バリア壁が接着剤カプセルの長さに沿った中間部分に配置されている。

【０００８】

本発明の第１の態様のさらに他の実施形態によれば、外壁が、該外壁から外方に延びる周方向隆起を有している。

【０００９】

本発明の第１の態様のさらに他の実施形態によれば、外壁及び内壁が実質的に円筒状に形成され、かつ通路が実質的に円筒状に形成され、これによって、密閉チャンバが環状に形成されている。

【００１０】

本発明の第１の態様のさらに他の実施形態によれば、第１の端部及び第２の端部は、第１の端壁と第２の端壁とを備えており、環状チャンバの第１の端部は、第１の端壁によってシールされており、環状チャンバの第２の端部は、第２の端壁によってシールされている。

【００１１】

本発明の第２の態様は、少なくとも部分的に内部に延びる長手方向孔と、第１の骨締結部材受入れ開口及び第２の骨締結部材受入れ開口とを有している細長シャフトを備えている骨釘である。好ましくは、開口の各々は、長手方向孔を横断して延びている。好ましくは、接着剤カプセルが、孔内に位置決めされており、第１の開口及び第２の開口の両方に連通している。

【００１２】

本発明の第２の態様の一実施形態によれば、骨釘は、細長シャフトの長手方向孔内に受け入れられるように構成されたホルダーであって、接着剤カプセルを受け入れ、カプセルを第１の開口及び第２の開口の少なくとも１つ内に少なくとも部分的に位置決めするように構成されている、ホルダーをさらに備えている。

【００１３】

本発明の第２の態様の他の実施形態によれば、ホルダーは、第１の端部及び第２の端部を有しており、各端部は、カプセルを第１の開口及び第２の開口内に少なくとも部分的に位置決めするように接着剤カプセルを保持するための凹部を有している。

【００１４】

本発明の第２の態様のさらに他の実施形態によれば、細長シャフトの長手方向孔は、釘開口に隣接してネジ山が付されており、ホルダーは、ねじ込まれ、細長シャフトの長手方向孔にネジ係合するように構成されている。

【００１５】

本発明の第２の態様のさらに他の実施形態によれば、骨釘は第１の接着剤カプセルと第２の接着剤カプセルとを備えており、ホルダーは、第１の接着剤カプセル及び第２の接着剤カプセルの両方を受け入れて、第１のカプセルを第１の開口内に少なくとも部分的に位置決めし、第２のカプセルを第２の開口内に少なくとも部分的に位置決めするように、構成されている。

【００１６】

本発明の第３の態様は、長手方向孔及び長手方向孔を横断して延びる少なくとも１つの

10

20

30

40

50

開口を有している細長シャフトを備えている骨釘である。好ましくは、接着剤カプセルが、孔内に位置決めされており、ホルダーは、孔内に受け入れられるように構成されており、接着剤カプセルを受け入れてカプセルを少なくとも1つの開口内に少なくとも部分的に位置決めするように構成された少なくとも1つの凹部を有している。

【0017】

本発明の第3の態様の一実施形態によれば、ホルダーは円筒状である。好ましくは、ホルダーにはネジ山が付されており、ホルダーは細長シャフトの長手方向孔にネジ係合するように構成されている。

【0018】

本発明の第3の態様の他の実施形態によれば、骨釘は、第1の横断開口及び第2の横断開口を有しており、ホルダーは、第1の横断開口及び第2の横断開口に連通するように、長手方向孔内に位置決めされており、ホルダーは、第1の凹部及び第2の凹部を有しており、凹部の各々は接着剤カプセルを受け入れるように構成されている。

10

【0019】

本発明の第3の態様の他の実施形態によれば、第1の接着剤カプセルは第1の横断開口内に少なくとも部分的に位置決めされており、第2の接着剤カプセルは第2の横断開口内に少なくとも部分的に位置決めされている。

【0020】

本発明の第4の態様は、固定具を移植片に固定するための方法である。この方法は、移植片を骨に隣接して位置決めするステップであって、移植片が、細長固定具を受け入れるための少なくとも1つの開口と、開口に連通している内側凹部とを備えている、ステップを含んでいる。この方法は、接着剤カプセルを内側凹部に配置することであって、接着剤カプセルは少なくとも1つの開口内に少なくとも延びるように構成されており、接着剤カプセルが接着剤を収容しているケーシングを有しており、ケーシングが、細長固定具によって突き刺されるように構成されている、ステップをさらに含んでいる。この方法は、固定具を少なくとも1つの開口内に挿入し、接着剤カプセルを固定具の少なくとも一部によって突き刺すステップをさらに含んでおり、接着剤が細長固定具を移植片に固定するように構成されている。

20

【0021】

本発明の第3の態様の一実施形態によれば、移植片が髄内釘として構成されている。

30

【0022】

本発明の第3の態様の他の実施形態によれば、凹部は、髄内釘の長さに沿って少なくとも部分的に延びる長手方向孔として構成されている。

【0023】

本発明の第3の態様のさらに他の実施形態によれば、この方法は、接着剤カプセルを固定具によって突き刺す前に、保持リングを接着剤カプセルのケーシングの周囲に配置するステップであって、保持リングが接着剤カプセルの位置を髄内釘の長手方向孔内に保持するのを支援するように構成されている、ステップをさらに含んでいる。

【0024】

本発明の第3の態様のさらに他の実施形態によれば、移植片は、細長固定具を各々が受け入れるように構成された複数の開口と、各開口に連通している内側凹部とを有している。この方法は、接着剤カプセルを各開口に連通している内側凹部に配置するステップをさらに含んでいる。各接着剤カプセルは、各開口内に少なくとも部分的に延びている。

40

【0025】

本発明の主題及びその種々の利点のさらに完全な理解は、添付の図面に基づいて、以下の詳細な説明を参照することによって、得られるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】接着剤カプセルが内部に配置されている髄内釘の長手方向孔の実施形態の断面図である。

50

【図 2】2つの固定具の先端部の各々が髓内釘の開口内に位置している、図 1 に示されている髓内釘の断面図である。

【図 3】接着剤カプセルが 2つの固定具によって突き刺された状態にある、図 2 に示されている接着剤カプセル、髓内釘、及び 2つの固定具の断面図である。

【図 4】髓内釘の開口に隣接する凹部内に各々配置されている複数の接着剤カプセルを備えている髓内釘の実施形態の断面図である。

【図 4 A】図 4 の線 A - A に沿った髓内釘の断面図である。

【図 5】本発明の接着剤カプセルの実施形態を示す図である。

【図 6】複数の接着剤カプセルの 2つが髓内釘の開口内に位置する固定具に突き刺された状態にある、図 4 に示されている髓内釘の断面図である。

【図 7】接着剤カプセルが内部に部分的に配置されているホルダーの実施形態の断面図である。

【図 8】挿入器具がホルダーに係合しようとしている、図 7 に示されているホルダーの断面図である。

【図 8 A】図 8 に示されているホルダーに係合された挿入器具を示す図である。

【図 9】髓内釘の長手方向孔に配置された、図 7 に示されているホルダー及び接着剤カプセルの複数個を有している髓内釘の代替的实施形態の断面図である。

【図 10】図 9 の線 B - B に沿った髓内釘の断面図である。

【図 11】複数の接着剤カプセルの 1つが髓内釘の開口内に位置する固定具によって突き刺された状態にある、図 9 に示されている髓内釘の断面図である。

【図 12】接着剤カプセルの代替的实施形態の斜視図である。

【図 13】図 12 に示されている接着剤カプセルの線 C - C に沿った断面図である。

【図 14】髓内釘、ガイドワイヤ、及び図 12 に示されている接着剤カプセルの斜視図である。

【図 15】図 14 に示されている髓内釘の長手方向孔内に配置された接着剤カプセルの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

骨又は体の他の部分に言及する場合に本明細書において用いられる「近位側 (proximal)」という用語は、心臓により近い方を意味し、「遠位側 (distal)」という用語は、心臓からより遠い方を意味している。「下側 (inferior)」という用語は、足に向かう方を意味し、「上側 (superior)」という用語は、頭に向かう方を意味している。「前側 (anterior)」という用語は、体の正面部又は顔に向かう方を意味し、「後側 (posterior)」という用語は、体の背面部に向かう方を意味している。「内側 (medial)」という用語は、体の正中線に向かう方を意味し、「外側 (lateral)」という用語は、体の正中線から離れる方を意味している。

【0028】

図面について説明する。なお、図面において、同様の参照番号は、同様の要素を指すものとする。これらの図面では、本発明の実施形態に基づいて、締結部材ロック用システムが参照番号 10 によって総称的に示されている。図 1 - 図 3 は、締結部材ロック用システム 10 について言及している。好ましくは、締結部材ロック用システム 10 は、髓内釘 20 の一部と、少なくとも 1つの接着剤カプセル 40 と、少なくとも 1つの固定具 60 とを備えている。2つの固定具 60 a, 60 b が、図 2, 図 3 に示されている。

【0029】

髓内釘 20 は、好ましくは、患者の大腿骨の管内に収容されるように構成された細長シャフトとなっている。好ましくは、髓内釘 20 は、その長さに沿って少なくとも部分的に長手方向孔 22 を備えている。孔 22 は、軸 23 を有するものとして示されている。軸 23 は、図 1 - 図 3 では直線として示されているが、もし釘 20 の長さの一部が湾曲しているならば、軸 23 も湾曲することになる。釘 20 は、好ましくは、少なくとも第 1 の骨締結部材受入れ開口 26 a 及び第 2 の骨締結部材受入れ開口 26 b をさらに備えている。好ま

しくは、開口 26a, 26b は、各々、髄内釘 20 の長手方向孔 22 を横断して延びている。

#### 【0030】

接着剤カプセル 40 は、好ましくは、接着材料を収容している外側ケーシングを備えている。接着剤カプセルの外側ケーシングは、好ましくは、例えば、固定具 60a, 60b のような固定具によって容易に突き刺されるように、薄くなっている。図 1 に示されているように、接着剤カプセル 40 は、接着材料を収容するためのチャンバを形成している。代替的に、接着剤カプセルは、図 2 に示されているように、2 つのチャンバ 44, 46 を備えていてもよいし、又は 3 つ以上のチャンバを備えていてもよい。バリア壁 48 が、カプセル 40 の接着剤を第 1 のチャンバ 44 内と第 2 のチャンバ 46 内とに分けている。接着剤カプセル 40 は、複数のチャンバを形成するために、2 つ以上のバリア壁 48 をさらに備えていてもよい。

10

#### 【0031】

図 2 の実施形態に示されているように、接着剤カプセル 40 は、孔 22 内に位置決めされており、第 1 の開口 26a 及び第 2 の開口 26b の両方に連通している。接着剤カプセル 40 の第 1 のチャンバ 44 及び第 2 のチャンバ 46 は、バリア壁 48 によって、互いに分離されている。この実施形態では、例えば、第 1 のチャンバ 44 は、固定具 60A によって突き刺されるが、第 2 のチャンバ 46 は、固定具 60A によって突き刺されないように構成されており、この逆に、第 2 のチャンバ 46 は、例えば、固定具 60B によって突き刺されるが、第 1 のチャンバ 44 は、固定具 60B によって突き刺されないように構成されている。

20

#### 【0032】

図 3 に示されているように、固定具 60a, 60b が、接着剤カプセル 40 を突き刺しており、これによって、接着材料が、好ましくは、固定具 60a, 60b をその長さに沿って包囲している。好ましくは、固定具 60a, 60b は、各固定具 60a, 60b のヘッド 61a, 61b が患者の骨（図示せず）の外面上に着座するまで、開口 26a, 26b 内に受け入れられるように構成されている。カプセル 40 の内側に置かれた接着材料の化学的及び／又は物理的特性によって、接着材料は、最終的に硬化し、固定具 60a, 60b を釘 20 に対して固定し、これによって、釘 20 を患者の大腿骨の管に固定することになる。好ましくは、いったん接着材料が硬化したならば、例えば、固定具 60a, 60b は、釘 20 から離脱することが阻止される。また、硬化した接着剤は、釘 20 の開口内における固定具の角度安定性にも役立つことになる。

30

#### 【0033】

図 4 - 図 6 は、締結部材ロック用システム 100 について言及している。好ましくは、締結部材ロック用システム 100 は、髄内釘 120 と、少なくとも 1 つの接着剤カプセル 140 と、少なくとも 1 つの固定具 160 とを備えている。

#### 【0034】

本発明は、その精神又は本質的な特徴から逸脱することなく、別の具体的形態において実現されてもよい。例えば、上記には、寛骨臼カップの様々な代替例が記載されている。様々な別の組み合わせ又は代替を形成するために、上記例の様々な特徴が混合又は組み合わせ可能であることが理解される。本システムが、単に寛骨臼カップ及び股関節置換術のみに限定されるべきではないことも理解される。本システムはまた、肩関節又はその他の実質的に類似の関節を置換するためにも使用されてよい。このため、記載された実施形態は、あらゆる面において、例示的であって限定的ではないと見なされるべきである。したがって、本発明の範囲は、先の記載によってではなく、添付の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の同等物の意味及び範囲内に含まれるすべての変更は、その範囲に包含されるべきである。

40

なお、本発明は以下のような実施態様であってもよい。

#### 【実施態様 1】

少なくとも部分的に内部に延びる長手方向孔と、第 1 の骨締結部材受入れ開口及び第 2

50

の骨締結部材受入れ開口とを有している細長シャフトであって、前記開口の各々が前記長手方向孔を横断して延びている、細長シャフトと、

接着剤を収容するケーシングを有している接着剤カプセルであって、前記孔内に位置決めされており、第１の開口及び第２の開口の両方に連通している接着剤カプセルとを備えている骨釘。

[ 実施態様 ２ ]

前記細長シャフトの前記長手方向孔内に受け入れられるように構成されたホルダーであって、前記接着剤カプセルを受け入れ、前記接着剤カプセルを前記第１の開口及び前記第２の開口の少なくとも１つ内に少なくとも部分的に位置決めするように構成されているホルダーをさらに備えている、実施態様１に記載の骨釘。

10

[ 実施態様 ３ ]

前記細長シャフトの前記長手方向孔内に受け入れられるように構成されたホルダーをさらに備えており、

前記ホルダーが第１の端部及び第２の端部を有しており、各端部が、前記接着剤カプセルを前記第１の開口及び前記第２の開口内に少なくとも部分的に位置決めするように、前記接着剤カプセルを保持するための凹部を有している、実施態様１に記載の骨釘。

[ 実施態様 ４ ]

前記長手方向孔には前記釘開口に隣接してネジ山が付されており、前記ホルダーは、ねじ込まれ、前記細長シャフトの前記長手方向孔にネジ係合するように構成されている、実施態様３に記載の骨釘。

20

[ 実施態様 ５ ]

前記接着剤カプセルが少なくとも一種の治療薬も含んでいる、実施態様４に記載の骨釘。

[ 実施態様 ６ ]

第１の接着剤カプセルと、

第２の接着剤カプセルと

をさらに備え、

前記ホルダーが、前記第１の接着剤カプセル及び前記第２の接着剤カプセルの両方を受け入れて、前記第１の接着剤カプセルを前記第１の開口内に少なくとも部分的に位置決めし、前記第２の接着剤カプセルを前記第２の開口内に少なくとも部分的に位置決めするように構成されている、実施態様３に記載の骨釘。

30

[ 実施態様 ７ ]

前記第１の接着剤カプセル及び前記第２の接着剤カプセルが、各々、少なくとも一種の治療薬も含んでいる、実施態様６に記載の骨釘。

[ 実施態様 ８ ]

長手方向孔及び該長手方向孔を横断して延びる少なくとも１つの開口を有している細長シャフトと、

接着剤を収容しているケーシングを有し、かつ前記孔内に位置決めされている接着剤カプセルと、

前記孔内に受け入れられるように構成されたホルダーであって、前記接着剤カプセルを受け入れて前記接着剤カプセルを前記少なくとも１つの開口内に少なくとも部分的に位置決めするように構成された少なくとも１つの凹部を有するホルダーと

40

を備えている骨釘。

[ 実施態様 ９ ]

前記接着剤カプセルが少なくとも一種の治療薬も含んでいる、実施態様８に記載の骨釘。

[ 実施態様 １０ ]

前記ホルダーが円筒状に構成されている、実施態様８に記載の骨釘。

[ 実施態様 １１ ]

前記ホルダーにはネジ山が付され、前記ホルダーが前記細長シャフトの前記長手方向孔

50

にネジ係合するように構成されている、実施態様 8 に記載の骨釘。

[ 実施態様 1 2 ]

さらに第 1 の横断開口と第 2 の横断開口とを備えており、

前記ホルダーが、前記第 1 の横断開口及び前記第 2 の横断開口に連通するように、前記長手方向孔内に位置決めされており、前記ホルダーが、第 1 の凹部及び第 2 の凹部を有しており、前記凹部の各々が、接着剤カプセルを受け入れるように構成されている、実施態様 8 に記載の骨釘。

[ 実施態様 1 3 ]

第 1 の接着剤カプセルが前記第 1 の横断開口内に少なくとも部分的に位置決めされており、前記第 2 の接着剤カプセルが前記第 2 の横断開口内に少なくとも部分的に位置決めされている、実施態様 1 2 に記載の骨釘。

10

[ 実施態様 1 4 ]

前記第 1 の接着剤カプセル及び前記第 2 の接着剤カプセルが、各々、少なくとも一種の治療薬も含んでいる、実施態様 1 3 に記載の骨釘。

[ 実施態様 1 5 ]

固定具を移植片に固定するための方法において、

前記移植片を骨に隣接して位置決めするステップであって、前記移植片が、細長固定具を受け入れるための少なくとも 1 つの開口と、前記開口に連通している内側凹部とを備えている、ステップと、

接着剤カプセルを前記内側凹部内に配置するステップであって、前記接着剤カプセルが、前記少なくとも 1 つの開口内に少なくとも延びるように構成されており、前記接着剤カプセルは接着剤を収容しているケーシングを有しており、前記ケーシングが細長固定具によって突き刺されるように構成されている、ステップと、

20

前記固定具を前記少なくとも 1 つの開口内に挿入し、前記接着剤カプセルを前記固定具の少なくとも一部によって突き刺すステップと

を含み、

前記接着剤が前記細長固定具を前記移植片に固定するように構成されている、方法。

[ 実施態様 1 6 ]

前記移植片が髄内釘として構成されている、実施態様 1 5 に記載の方法。

[ 実施態様 1 7 ]

前記凹部は、前記髄内釘の長さに沿って少なくとも部分的に延びる長手方向孔として構成されている、実施態様 1 6 に記載の方法。

30

[ 実施態様 1 8 ]

前記接着剤カプセルを前記固定具によって突き刺す前に、保持リングを前記接着剤カプセルの前記ケーシングの周囲に配置するステップであって、前記保持リングが、前記接着剤カプセルの位置を前記髄内釘の前記長手方向孔内に保持するのを支援するように構成されている、ステップをさらに含む実施態様 1 7 に記載の方法。

[ 実施態様 1 9 ]

前記移植片が、細長固定具を各々が受け入れるように構成された複数の開口と、各開口に連通している内側凹部とを有しており、

40

前記方法が、

前記接着剤カプセルを各開口に連通している前記内側凹部内に配置するステップをさらに含んでおり、

各接着剤カプセルが各開口内に少なくとも部分的に延びている、実施態様 1 5 に記載の方法。

【 0 0 3 5 】

接着剤カプセル 1 4 0 は、好ましくは、接着材料を収容している外側ケーシングを備えている。接着剤カプセルの外側ケーシングは、好ましくは、例えば、固定具 1 6 0 のような固定具によって容易に突き刺されるように、薄くなっている。図 5 に示されているように、接着剤カプセル 1 4 0 は、接着材料を収容するためのチャンバ 1 4 4 を形成している

50



。代替的に、接着剤カプセル 140 は、2 つ以上のチャンバを備えていてもよい。例えば、カプセル 140 の接着剤を第 1 のチャンバ内と第 2 のチャンバ内とに分けるために、バリア壁が用いられてもよい。接着剤カプセル 140 は、複数のチャンバを形成するために、2 つ以上のバリア壁をさらに備えていてもよい。

#### 【0036】

図 4 に示されているように、複数のカプセル 140 が、釘 120 の凹部 122, 124 内に配置されている。カプセル 140 は、カプセル 140 の一部が釘 120 の固定具受入れ開口 126 a, 126 b 内に位置するように、凹部 122, 124 内に配置されている。図 4 A は、例えば、凹部 124 内に配置されたカプセル 140 を示す断面図である。図 5 は、凹部 124 内に配置されたカプセルを示す詳細図であり、この図では、釘 120 の固定具受入れ開口 126 b 内に位置するカプセル 140 の一部が、明瞭に示されている。カプセル 140 内の接着材料の特性及び釘 120 の固定具受入れ開口 126 b 内に位置するカプセル 140 の場所によって、好ましくは、どのくらいの量の接着剤が、釘 120 の固定具受入れ開口内のカプセル 140 を突き刺す固定具と接触するかが決定されることになる。

10

#### 【0037】

図 6 に示されているように、固定具 160 が、固定具受入れ開口 126 a 内の接着剤カプセル 40 を突き刺しており、これによって、接着材料が、好ましくは、固定具 160 をその長さに沿って包囲している。好ましくは、固定具 160 は、固定具 160 のヘッド 161 が患者の骨（図示せず）の外面上に着座するまで、開口 126 a, 126 b 内に受け入れられるように構成されている。接着材料の化学的特性及び物理的特性によって、接着材料は、最終的に硬化し、固定具 160 を、例えば、釘 120 に対して固定することになる。

20

#### 【0038】

図 7 - 図 11 は、締結部材ロック用システム 200 について言及している。好ましくは、締結部材ロック用システム 200 は、髄内釘 200 と、少なくとも 1 つの接着剤カプセル 240 と、少なくとも 1 つのカプセルホルダー 270 と、少なくとも 1 つの固定具 260 とを備えている。2 つの固定具 260 a, 260 b が、図 9 に示されている。また、締結部材ロック用システム 200 は、カプセルホルダー 270 に係合し、操作するための挿入器具 290 を備えていてもよい。

30

#### 【0039】

図 7 - 図 8 A は、接着剤カプセル 240 と、カプセルホルダー 270 と、挿入器具 290 とを示している。図 7 に示されているように、接着剤カプセル 240 は、好ましくは、接着材料を収容している外側ケーシング 242 を備えている。接着剤カプセル 240 の外側ケーシング 242 は、好ましくは、例えば、図 9 に示されている固定具 260 a, 260 b のような固定具によって容易に突き刺されるように、薄くなっている。接着剤カプセル 240 は、好ましくは、接着材料を収容するためのチャンバ 244 を形成している。代替的に、接着剤カプセル 240 は、2 つ以上のチャンバを備えていてもよい。例えば、カプセル 240 の接着剤を第 1 のチャンバ内と第 2 のチャンバ内とに分けるために、バリア壁が用いられてもよい。接着剤カプセル 240 は、複数のチャンバを形成するために、2 つ以上のバリア壁をさらに備えていてもよい。

40

#### 【0040】

図 8 では、挿入器具 290 は、図 8 A に示されているようにカプセルホルダー 270 に係合されるのに先立ってカプセルホルダー 270 と真っ直ぐに並んでいる状態で示されている。挿入器具 290 は、好ましくは、カプセルホルダー 270 の対応する端部 274 に係合するように構成された係合端部 292 を有している。挿入器具 290 とカプセルホルダー 270 との間の係合は、圧入、ネジ係合、又はロック嵌合、例えば、ボール・デント式接続部によって、行われるとよい。

#### 【0041】

ホルダー 270 は、第 1 の端部 271 及び第 2 の端部 272 を有している。これらの端

50

部 271, 272 の各々は、接着剤カプセル 240 を収容するための凹部 276 を有している。凹部 276 は、ホルダー 270 の第 1 の端部 271 及び第 2 の端部 272 を通る孔であってもよい。図 8 に示されているように、ホルダー 270 は、釘 220 内の対応するネジ部に係合するように構成された雄ネジ部 280 を備えているとよい。ホルダー 270 は、好ましくは、円筒状に構成されている。

#### 【0042】

締結部材ロック用システム 200 では、髄内釘 220 は、患者の太腿骨の管内に収容されるように構成された好ましくは細長のシャフトである。好ましくは、髄内釘 220 は、その長さに沿って少なくとも部分的に少なくとも 2 つの長手方向凹部又は孔 222, 224 を備えている。この実施形態では、凹部又は孔 222 は、釘 220 のかなりの長さに沿って延びず、好ましくは、釘 220 の長さに沿って、凹部 222 を凹部 224 から分離する壁 227 によって遮断されている。好ましくは、各凹部 222, 224 は、軸 223 を有するものとして示されている。軸 223 は、図 9, 図 11 では直線として示されているが、もし釘 220 の長さの一部が湾曲しているならば、湾曲することになる。髄内釘 220 は、好ましくは、少なくとも第 1 の骨締結部材受入れ開口 226a 及び第 2 の骨締結部材受入れ開口 226b をさらに備えている。好ましくは、開口 226a, 226b は、各々、髄内釘 220 の凹部 222, 224 を横断して延びている。

#### 【0043】

図 9 に示されているように、ホルダー 270 内に各々収容されている複数のカプセル 240 は、釘 120 の凹部 222, 224 内に配置されている。カプセル 240 を収容しているホルダー 270 は、カプセル 240 の一部が釘 220 の固定具受入れ開口 226a, 226b 内に位置するように、凹部 222, 224 内に配置されている。図 10A は、例えば、凹部 224 内に配置されたカプセル 240 を示す断面図である。

#### 【0044】

図 11 に示されているように、固定具 260a が、固定具受入れ開口 226a 内の接着剤カプセル 240 を突き刺しており、これによって、接着材料が、好ましくは、固定具 260a をその長さに沿って包囲している。好ましくは、固定具 260a は、固定具 260a のヘッド 261 が患者の骨（図示せず）の外面上に着座するまで、開口 226a 内に受け入れられるように構成されている。接着剤カプセル 240 内の接着材料の化学的特性及び物理的特性によって、接着材料は、最終的に硬化し、固定具 260a を、例えば、釘 220 に対して固定することになる。

#### 【0045】

凹部 222, 224 は、図 11 では、ネジ山が付されているものとして示されており、これによって、ホルダー 270 に係合された挿入器具 290 を回転させ、ホルダー 270 を凹部 222, 224 内の適所にねじ込むことができる。ホルダー 270 は、釘 10, 100, 200 の細長シャフトの長手方向孔 22 又は凹部 122, 124, 222, 224 内に受け入れられるように構成されている。

#### 【0046】

一実施形態では、釘 10 は、第 1 の横断開口 26a 及び第 2 の横断開口 26b を備えており、ホルダー 270 は、第 1 の横断開口 26a 及び第 2 の横断開口 26b と連通するように、釘 20 の長手方向孔 22 内に配置されるように構成されている。ホルダー 270 は、第 1 及び第 2 の凹部 272 を有しており、第 1 及び第 2 の凹部 272 の各々は、接着剤カプセル 40, 140, 240 を受け入れるように構成されている。

#### 【0047】

図 12 - 図 15 は、締結部材ロック用システム 300 について言及している。好ましくは、締結部材ロック用システム 300 は、髄内釘 320 と、少なくとも 1 つの接着剤カプセル 340 と、少なくとも 1 つの固定具 360（図示せず）とを備えている。

#### 【0048】

髄内釘 320 は、好ましくは、患者の太腿骨の管内に収容されるように構成された細長シャフトである。好ましくは、髄内釘 320 は、その長さに沿って少なくとも部分的に長

10

20

30

40

50

手方向孔 3 2 2 を備えている。長手方向孔 3 2 2 は、好ましくは、接着剤カプセル 3 4 0 から延びる保持部 3 6 6 を受け入れるように構成された少なくとも 1 つの凹部 3 2 1 を備えている。髄内釘 3 2 0 は、好ましくは、少なくとも第 1 の骨締結部材受入れ開口 3 2 6 a 及び第 2 の骨締結部材受入れ開口 3 2 6 b をさらに備えている。好ましくは、開口 3 2 6 a , 3 2 6 b は、各々、髄内釘 3 2 0 の長手方向孔 3 2 2 を横断して延びている。

#### 【 0 0 4 9 】

接着剤カプセル 3 4 0 は、好ましくは、第 1 の端部 3 4 4 及び第 2 の端部 3 4 6 を有する長手方向延伸外壁 3 4 2 を備えている。接着剤カプセル 3 4 0 は、好ましくは、外壁 3 4 2 から離間した長手方向延伸内壁 3 4 8 をさらに備えており、内壁 3 4 8 は、第 1 の端部 3 5 0 及び第 2 の端部 3 5 2 を有している。外壁及び内壁のそれぞれの第 1 の端部及び第 2 の端部は、好ましくは、シールされており、これによって、シールされた外壁及び内壁は、細長チャンバ 3 5 4 を画成することになる。好ましくは、接着剤 3 4 1 が、密閉チャンバ 3 5 4 内に含まれている。内壁 3 4 8 は、接着剤カプセル 3 4 0 の長さに沿って内壁 3 4 8 の第 1 の端部 3 5 0 及び第 2 の端部 3 5 2 を通る通路 3 5 6 を形成している。

#### 【 0 0 5 0 】

図 1 5 に示されているように、接着剤 3 4 1 を含んでいる密閉チャンバ 3 5 4 は、好ましくは、バリア壁 3 6 4 によって互いに分離された第 1 の長手方向区域 3 6 0 及び第 2 の長手方向区域 3 6 2 を備えており、これによって、第 1 の区域 3 4 1 a 内の接着剤は、第 2 の区域 3 4 2 b 内の接着剤から分離されることになる。好ましくは、バリア壁 3 6 4 は、接着剤カプセル 3 4 0 の長さに沿って中間部に配置されている。好ましくは、接着剤カプセル 3 4 0 の外壁 3 4 2 は、外壁 3 4 2 から外方に延びる周方向隆起又は保持部 3 6 6 を有している。

#### 【 0 0 5 1 】

好ましくは、接着剤カプセル 3 4 0 の外壁 3 4 2 及び内壁 3 4 8 は、実質的に円筒状であり、かつ通路 3 2 2 は、実質的に円筒状であり、これによって、密閉チャンバ 3 5 4 は、環状に構成されている。

#### 【 0 0 5 2 】

好ましくは、接着剤カプセル 3 4 0 は、第 1 の端壁 3 6 8 及び第 2 の端壁 3 7 0 を備えている。外壁 3 4 2 及び内壁 3 4 8 のそれぞれの第 1 の端部 3 4 4 , 3 5 0 に位置する環状チャンバ 3 5 4 の第 1 の端部は、第 1 の端壁 3 6 8 によってシールされており、外壁 3 4 2 及び内壁 3 4 8 のそれぞれの第 2 の端部 3 4 6 , 3 5 2 に位置する環状チャンバ 3 5 4 の第 2 の端部は、第 2 の端壁 3 7 0 によってシールされている。

#### 【 0 0 5 3 】

図 1 4 , 図 1 5 に示されているように、接着剤カプセル 3 4 0 を釘 3 2 0 内の適所に配置するために、ガイドワイヤ 3 8 0 の一部が接着剤カプセル 3 4 0 の通路 3 5 6 内を通るように構成されている。ガイドワイヤ 3 8 0 は、接着剤カプセルの内壁 3 4 8 と係合することを可能としながら、通路 3 5 6 内を通るのに十分な直径を有している。いったん接着剤カプセル 3 4 0 がガイドワイヤ 3 8 0 に係合されると、この接着剤カプセル 3 4 0 は、釘 3 2 0 の長手方向孔 3 2 2 内に受け入れられることが可能になる。好ましくは、ガイドワイヤ 3 8 0 は、図 1 4 に示されているように、保持リング 3 6 6 が長手方向孔 3 2 2 の凹部 3 2 3 に係合するまで、釘 3 2 0 の長手方向孔 3 2 2 に通されることになる。

#### 【 0 0 5 4 】

図 1 5 に示されているように、いったん接着剤カプセル 3 4 0 が適所に配置されたならば、ガイドワイヤ 3 8 0 は、接着剤カプセル 3 4 0 を残して、釘 3 2 0 の長手方向孔 3 2 2 から取り外されるとよい。図 3 に示されている実施形態と同じように、固定具 3 6 0 a , 3 6 0 b ( 図示せず ) が、それぞれ、接着剤カプセル 3 4 0 を突き刺すように、釘 3 2 0 の開口 3 2 6 a , 3 6 0 b 内に配置されるとよい。好ましくは、接着剤カプセル 3 4 0 を固定具 3 6 0 a , 3 6 0 b によって突き刺した後、環状チャンバ内に収容されている接着材料 3 4 1 が、好ましくは、固定具 3 6 0 a , 3 6 0 b をその長さに沿って包囲することになる。好ましくは、固定具 3 6 0 a , 3 6 0 b は、各固定具のヘッド 3 6 1 が患者の

10

20

30

40

50

骨（図示せず）の外面上に着座するまで、開口 3 2 6 a , 3 2 6 b 内に受け入れられるように構成されている。カプセル 3 4 0 の内側に配置された接着材料の化学的及び / 又は物理的特性によって、接着材料は、最終的に硬化し、固定具 3 6 0 a , 3 6 0 b を釘 3 2 0 に対して固定し、これによって、釘 3 2 0 を患者の大腿骨の管に対して固定することになる。

#### 【 0 0 5 5 】

他の実施形態では、生物学的活性剤が、カプセル 4 0 , 1 4 0 , 2 4 0 , 3 4 0 の内側に含まれていてもよい。カプセル 4 0 , 1 4 0 , 2 4 0 , 3 4 0 に用いられるのに適している活性剤の例として、成長因子、例えば、ビスフォスフォネート、形質変換成長因子、線維芽細胞成長因子、血小板由来成長因子、上皮成長因子、結合組織活性化ペプチド、骨形成因子、及びこのような成長因子の生物学的活性類似物、断片、及び誘導物が挙げられる。

10

#### 【 0 0 5 6 】

前述した生物学的活性剤に加えて、多数の医薬品が、当技術分野において知られており、カプセルに用いられるのに適している。「医薬品」という用語は、制限されないが、薬剤、ビタミン、ミネラル補給食品、疾患又は病気の治療、予防、診断、養生、又は緩和に用いられる物質、体の構造又は機能に作用する物質、又は所定の生理学的環境内において生物学的に活性になるプロドラッグが挙げられる。

#### 【 0 0 5 7 】

有用な医薬品の一般的なカテゴリーの非制限的な例として、以下の治療カテゴリー：タンパク質同化剤、製酸剤、抗喘息剤、抗凝固剤、抗痙攣剤、下痢止め剤、抗感染剤、炎症剤、制吐剤、及び鎮痛剤が挙げられる。また、治療剤は、ACE 阻害薬、アルカロイド、タンパク質同化薬、鎮痛剤、制酸薬、抗アレルギー剤、抗アルツハイマー病薬、抗狭心症薬、抗不安薬、抗不整脈薬、抗不整脈薬、抗喘息薬、抗菌剤、抗双極性鬱病薬、抗真菌薬、抗生物質、抗コレステロール薬、抗凝血薬、抗痙攣薬、抗凝固薬、抗鬱薬、下痢止め調剤、抗嘔吐薬、抗ヒスタミン薬、抗高血糖薬、抗高血圧薬、抗性的不能薬、抗感染薬、抗炎症薬、抗脂質薬、抗躁薬、抗片頭痛薬、制嘔吐薬、抗癌薬、抗肥満薬、抗寄生虫薬、抗パーキンソン薬、抗精神病薬、解熱薬、抗痙攣薬、抗卒中薬、抗血栓薬、抗甲状腺調剤、抗癌薬、鎮咳薬、抗潰瘍薬、抗尿酸血症剤、抗ウイルス剤、抗不安薬、食欲刺激剤、食欲抑制薬、自己免疫疾患薬、バルビツール剤、ベータ遮断薬、血糖低下薬、気管支拡張薬、心血管治療薬、脳血管拡張薬、キレート剤、コレシストキニン拮抗薬、化学療法薬、コレストロール低下薬、認知活性剤、認知促進剤、避妊薬、冠状動脈拡張剤、鎮咳剤、充血緩和剤、脱臭剤、皮膚科用薬物、糖尿病薬、利尿剤、皮膚軟化剤、酵素、赤血球生成剤、去痰薬、妊娠促進薬、抗真菌薬、胃腸薬、成長調整剤、抗頭痛薬、抗群発頭痛薬、ホルモン補充薬、血糖上昇剤、催眠薬、血糖降下薬、イオン交換樹脂、便秘薬、片頭痛治療薬、（投与された後に活性又はより活性になる）ミネラル補助食品、粘液溶解薬、麻酔薬、神経遮断薬、神経筋薬剤、非ステロイド系抗炎症薬（NSAIDs）、栄養添加物、末梢血管拡張剤、ポリペプチド、プロスタグランジン、向精神薬、レニン阻害剤、呼吸刺激薬、抗脚不穩症候群薬、鎮静剤、ステロイド、興奮剤、交感神経遮断薬、甲状腺用調剤、トランクライザー、子宮弛緩薬、腔用調剤、血管収縮剤、血管拡張剤、めまい薬、ビタミン、創傷治療薬、及びこれらの組合せからなる群から選択された薬剤クラスの一部を少なくとも 1 つの薬物であってもよい。

20

30

40

#### 【 0 0 5 8 】

上記の少なくとも一種の薬剤は、アセタゾールアミド、アセトアミノフェン、酢酸、アセトヘキサミド、アセチルサリチル酸、緩衝アセチルサリチル酸、アクリバスチン、アシクロビル、アルブテロール、硫酸アルブテロール、アルコール、アルファキサロン、アルカリホスファターゼ、アラントイン、アロエ、アルプロスタジル、酢酸アルミニウム、炭酸アルミニウム、クロルヒドロキシアルミニウム、水酸化アルミニウム、アルブラゾラム、アミノ酸、アミノ安息香酸、ベシル酸アムロジピン、アモキシシリン、アンピシリン、アムサクリン、アムサログ、アネトール、アボモルヒネ、アスコルビン酸、アスパルター

50

ム、アスピリン、アステミゾール、アテノロール、アトロバスタチンカルシウム、アゼチジン、マレイン酸アザチジン、アジスロマイシン、バシトラシン、ペルーバルサム、BCNU（カルムスチン）、塩酸ベカムピシリン、ジプロピオン酸ベクロメタゾン、塩化ベンザルコニウム、ベンゾカイン、安息香酸、ベンゾフェノン、過酸化ベンゾイル、ベンズキナミド、塩酸ベンズキナミド、ベタメタゾン、ベタネコール、ピオチン、ピサコジル、次サリチル酸ビスマス、酢酸ボミル、プロモフェニラミン、マレイン酸プロモフェニラミン、塩酸ブプロピオン、ブスピロン、カフェイン、カラミン、炭酸カルシウム、カルシウムカシネート、水酸化カルシウム、樟脳、カプトプリル、カルベニシリンインダニルナトリウム、カルベジロール、カスカラサグラダ、ひまし油、セファクロル、セファドロキシル、セリコキシブ、セファレキシム、セントリジン、塩酸セントリジン、セチリジン、セチルアルコール、塩化セチルピリジニウム、キレート化ミネラル、クロラムブシル、クロラムフェニコール、塩酸クロルシクリジン、クロルジアゼボキシド、グルコン酸クロルヘキシジン、クロロキシレノール、クロロペントスタチン、クロルフェニラミン、マレイン酸クロルフェニラミン、タンニン酸クロルフェニラミン、クロルプロマジン、クロルプロバミド、クロルサリドン、クロルゾールアミド、コレステルアミン樹脂、酒石酸水素コリン、軟骨形成刺激タンパク質、シメチジン、塩酸シメチジン、塩酸シンナメドリン、シンナリジン、シサプリド、シタロプラム、クエン酸、クラリスロマイシン、クレマスチン、フマル酸クレマスチン、クロニジン、塩酸クロニジン、クロルフィブラート、カカオバター、タラ肝油、コデイン、フマル酸コデイン、リン酸コデイン、酢酸コルチゾン、コトリモキサゾール、塩酸シプロフロキサシン、シアノコバラミン、塩酸シクリジン、シプロヘプタジン、塩酸シプロヘプタジン、デキサメチルフェニデート、ダントロン、マレイン酸デキスプロモフェニラミン、デキストロメトर्फアン、ハロゲン化水素酸デキストロメトर्फアン、ジアゼパム、ジブカイン、ジクロラルフェナゾン、ジクロフェン、ジクロフェンのアルカリ金属塩、ジクロフェナクナトリウム、ジクマロール、ジギトキシン、ジゴキシン、ジヒドロエルゴタミン、ジヒドロエルゴタミンの水素化物、ジヒドロエルゴタミンのメシル酸塩、ジルチアゼム、ディメボン、ジメンヒドリナート、ジメチコーン、ジオキシベンゾン、ジフェンヒドラミン、クエン酸ジフェンヒドラミン、塩酸ジフェンヒドラミン、ジバルプロエクス、ジバルプロエクスのアルカリ金属塩、ドクサートカルシウム、ドクサートカリウム、ドクサートナトリウム、ドネペジル、ドキサゾシン、ドキセピン、塩酸ドキセピン、ドキシサイクリン水和物、コハク酸ドキシラミン、ドロナビノール、エキノマイシン、エコナゾール、エファロキサシ、エナラプリル、エナラプリル酸、エノキサシン、エフェドリン、酒石酸水素エピネフリン、エルゴタミン、酒石酸エルゴタミン、エリスロマイシン、エリスロポイエチン、エストロピベート、エチニールエストラジオール、エトミデート、ユーカリプトール、ファモチジン、フェノプロフェン、フェノプロフェンの金属塩、フマル酸第1鉄、グルコン酸第1鉄、硫酸第1鉄、フルコナゾル、フルオキセチン、フオキシメステロン、葉酸、フォスフェニトイン、5-フルオロウラシル（5-FU）、フルオキセチン、塩酸フルオキセチン、フルルビプロフェン、フルスピリレン、フロセミド、ガバペンタン、ゲンタマイシン、ジェムフィプロジル、グリピザイド、グリセリン、ステアリン酸グリセリル、グラニセトロン、塩酸グラニセトロン、グリセオフルビン、グアフェネシン、ヘキシルレソルシノール、ヒドロクロロチアジド、ヒドロコドン、ヒドロコドンの酒石酸塩、ヒドロコルチゾン、酢酸ヒドロコルチゾン、8-硫酸ヒドロキシキノリン、ヒドロキシジン、パモ酸ヒドロキシジン、ヒドロキシジンの塩酸塩、イブプロフェン、インドメタシン、イノシトール、インシュリン、ヨウ素、イペカック、鉄、イロキシカム、イソソルビド、イソソルビドの一硝酸塩及び二硝酸塩、イソキシカム、カオリン、ケタミン、ケタンセリン、ケトプロフェン、乳酸、ラノリン、L-ドーパ、レシチン、酢酸リユープロリド、レボカバステチン、リドカイン、塩酸リドカイン、リフィノプリル、リオトリックス、リシノプリル、ロムスチン、ロペラミド、ロラタジン、ロバスタチン、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、サリチル酸マグネシウム、三ケイ酸マグネシウム、メクリジン、塩酸メクリジン、メフェナム酸、メクロフェナム酸、メクロフェナム酸ナトリウム、酢酸メドロキシプロゲステロン、メロキシカム、メマンチン、マンデル酸

10

20

30

40

50

メテナミン、メントール、塩酸メペリジン、硫酸メタプロテレノール、メタンステノロン、メトスコポラミン、メトスコポラミンの硝酸塩、メトセルギド、マレイン酸メトセルギド、ニコチン酸メチル、サリチル酸メチル、メチルセルロース、メトスクシミド、17-メチルテストステロン、メトクロプラミド、メトクロプラミドのハロゲン化物、メトクロプラミドの水和物、メトロニダゾール、塩酸メトロニダゾール、メトプロロール、酒石酸メトプロロール、ミアンセリン、硝酸ミコナゾール、鉱油、ミノサイクリン、ミノキシジル、ミオフラジン、モルヒネ、ナドロール、ナプロキセン、ナプロキセンのナトリウム塩、ナプロキセンのアルカリ金属塩、ニフェジピン、硫酸ネオマイシン、ナイアシン、ナイアシンアミド、ニコチン、ニコチンアミド、ニメスリド、ニトログリセリン、ノノキシノール-9、ノルエチンドロン及びその酢酸塩、ニスタチン、オクトキシノール、オクトキシノール-9、オクチルジメチルPABA、メトキシケイ皮酸オクチル、オメガ-3ポリ不飽和脂肪酸、オメプラゾール、オンダンセトロン、塩酸オンダンセトロン、オクスフェンダゾール、オキシリニック酸、オキシベンゾン、オキシトリフィリン、パラアミノ安息香酸(PABA)、パジメート-O、パラメタジオン、パロキセチン、ペンフルリドール、ペニシリンG、ペントスタチン、ペパーミント油、4硝酸ペンタエリスリトール、ペントバルビタールナトリウム、パーフェナジン、硫酸フェネルジン、フェニндаミン、酒石酸フェニндаミン、マレイン酸フェニラミン、フェノバルビタール、フェノール、フェノールフタレイン、フェニレフリン、フェニレフリンのタンニン酸塩、フェニレフリンの塩酸塩、フェニルプロパノラミン、塩酸フェニルプロパノラミン、フェニロイン、ピルメノール、ピロキシカム、ピロキシカムの塩、硫酸ポリミシンB、塩化カリウム、硝酸カリウム、プラミペキソール、プラミラセチン、プラモキシン、塩酸プラモキシン、プラゼバム、プラゾシン、プレドニゾロン、塩酸プロカインアミド、プロカテロール、プロメタジン、塩酸プロメタジン、プロボキシフェン、塩酸プロボキシフェン、ナプシル酸、プロクロルペラジン、マレイン酸プロクロルペラジン、プロパノロール、塩酸プロパノロール、プロメタジン、塩酸プロメタジン、プロパノロール、プロスタサイクリン、プソイドエフェドリン、プソイドエフェドリンの硫酸塩、プソイドエフェドリンの塩酸塩、ピリドキシン、ピロラミン、ピロラミンの塩酸塩、ピロラミンのタンニン酸塩、クエチアピン、キナプリル、グルコン酸キニジン、硫酸キニジン、キネストロール、ラリトリン、ラミプリル、ラニチジン、レゾルシノール、レチノール、リボフラビン、リバスチグミン、ロシグリタゾン、サリチル酸、スコポラミン、セルトラリン、ゴマ油、サメ肝油、クエン酸シルデナフィル、シメチコン、重炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、フッ化ナトリウム、モノフルオロリン酸ナトリウム、スピラマイシン、スピロノラクトン、スクラルファート、スルファネトキシサゾール、スルファサラジン、硫黄、スルピリド、スマトリブタン、コハク酸スマトリブタン、タクリン、塩酸タクリン、テルコナゾール、テルフェナジン、テストステロン、テトラサイクリン、塩酸テトラサイクリン、テトラヒドロアミノアクリジン、テオフィリン、チアベンダゾール、チエチルペラジン、マレイン酸チエチルペラジン、チオペリドン、塩酸チオチキセン、チモロール、マレイン酸チモロール、トルメチン、トルナフテート、トピラマート、トラマドール、トレチノイン、トリアゾラム、トリメトレキセート、トリマゾシン、トリクロサン、トリメトベンズアミド、塩酸トリメトベンズアミド、トリペレナミン、塩酸トリペレナミン、塩酸トリポリジン、トロレアンドマイシン、ツブラゾール、ウンデシレン酸、バルデコキシブ、バンコマイシン、ベンラファキシン、塩酸ベラパミル、リン酸ビダリピン、ピラゾール、ビタミンA、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB3、ビタミンB4、ビタミンB5、ビタミンB6、ビタミンB7、ビタミンB9、ビタミンB12、ビタミンE、ビタミンK、ウィッチヘーゼル、塩酸キシロメタゾリン、亜鉛、硫酸亜鉛、ウンデシレン酸亜鉛、ジブラシドン、ゾルピデム、その塩、及びこれらの組合せからなる群から選択されるものである。

# 【0059】

さらに他の実施形態では、前述した生物学的活性剤、医薬品、及び薬剤は、カプセル40, 140, 240, 340にどのような接着剤も含まれることなく、カプセル40, 140, 240, 340内に含まれていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 0 】

接着剤がカプセル 4 0 , 1 4 0 , 2 4 0 , 3 4 0 内に含まれている実施形態では、本発明の接着剤の特性を調整するために、種々の添加物がこの接着剤内に含まれていてもよい。例えば、骨セメント、タンパク質、骨誘導材料及び／又は骨伝導材料、X線不透明化剤、支持又は強化充填材料、結晶成長調整剤、粘性改良剤、細孔形成剤、及び他の添加物、ならびにこれらの混合物が、本発明の範囲から逸脱することなく含まれていてもよい。

## 【 0 0 6 1 】

骨セメント内に含まれている複合物及び機能材料の性質は、これまでに述べた成分に制限されるものではなく、むしろそれとは反対に、どのような他の適切な骨伝導材料、生体活性材料、生体不活性材料、又は他の機能材料が、本発明に関連して用いられていてもよい。用いられる場合、これらの任意選択的な成分は、それらの意図されている目的に適するどのような量で含まれていてもよい。

10

## 【 0 0 6 2 】

いくつかの実施形態では、骨セメントは、骨誘導タンパク質を含んでいる。この骨誘導タンパク質として、骨形成を助長又は誘発するのに有用等のようなタンパク質も考えられる。骨誘導タンパク質は、カルボキシル／カルシウムセメント系と共に用いられるのに特に適していると見なされている。なぜならば、少なくとも多くの周知の骨誘導タンパク質の場合、このようなタンパク質は、アルカリ pH で変性する可能性があるからである。

## 【 0 0 6 3 】

他の任意選択的な成分は、X線不透過性充填剤のような充填剤である。X線不透過性充填剤は、例えば、硫化バリウム又は水酸化ビスマスのような適切なビスマス化合物、バリウム化合物、又はヨウ素化合物であるとよい。他の適切な充填剤として、バイオガラス、シリカ、アルミナ、二相リン酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、硫酸カルシウム、粒状リン酸カルシウムセラミック、ポルトランドセメント等が挙げられる。

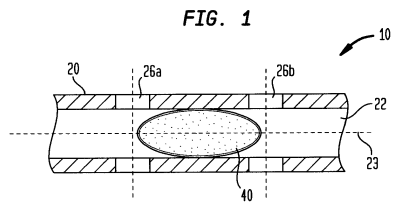
20

## 【 0 0 6 4 】

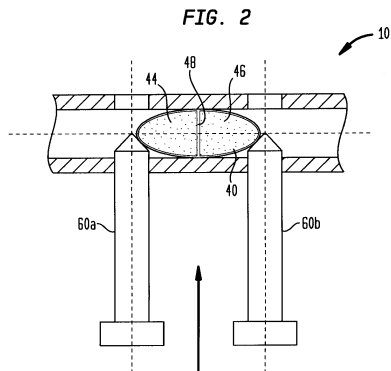
本明細書において特定の実施形態を参照して本発明を説明してきたが、これらの実施形態は、本発明の原理及び用途の単なる例示にすぎないことを理解されたい。従って、例示的な実施形態に対して多くの修正がなされてもよいし、添付の特許請求の範囲に記載されている本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、他の構成が考案されてもよいことを理解されたい。

30

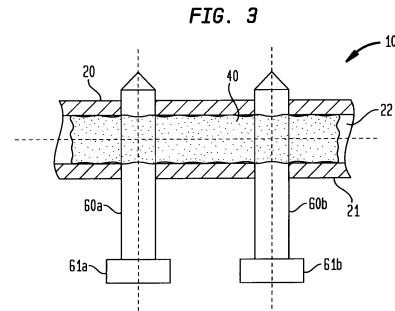
【図 1】



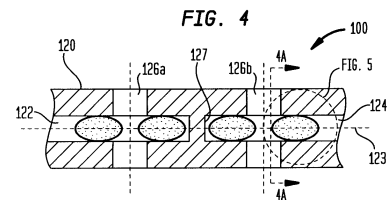
【図 2】



【図 3】

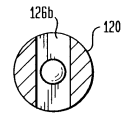


【図 4】

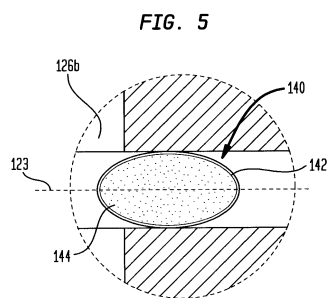


【図 4 A】

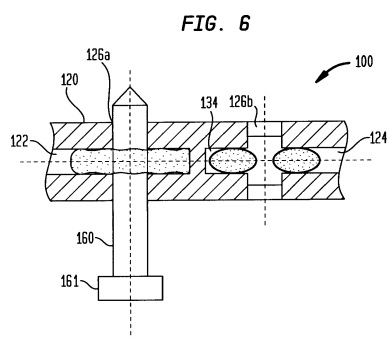
FIG. 4A



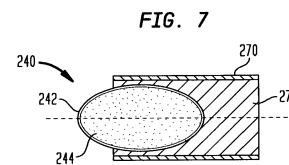
【図 5】



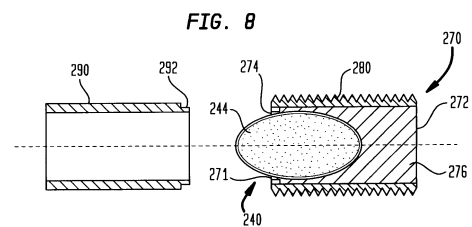
【図 6】



【図 7】

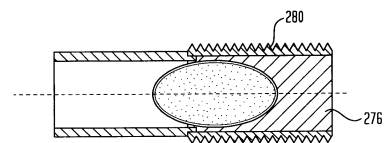


【図 8】



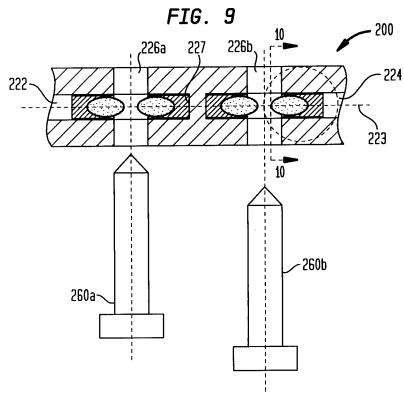
【図 8 A】

FIG. 8A

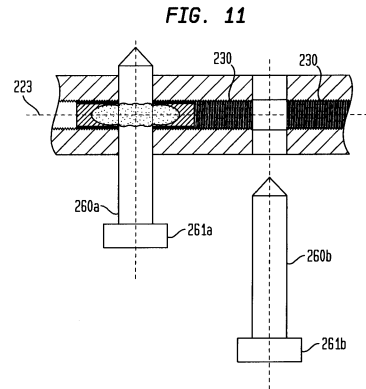




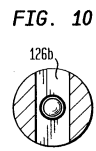
【図 9】



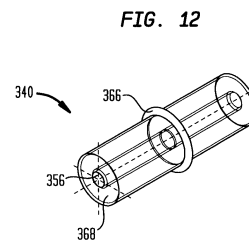
【図 11】



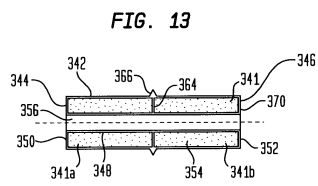
【図 10】



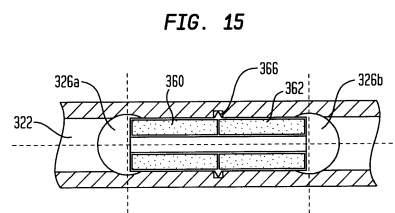
【図 12】



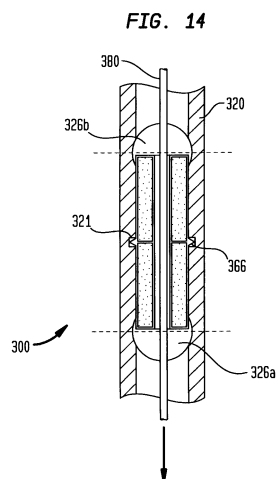
【図 13】



【図 15】



【図 14】



## フロントページの続き

(74)代理人 100118407

弁理士 吉田 尚美

(74)代理人 100125380

弁理士 中村 綾子

(74)代理人 100125036

弁理士 深川 英里

(74)代理人 100142996

弁理士 森本 聡二

(74)代理人 100154298

弁理士 角田 恭子

(74)代理人 100162330

弁理士 広瀬 幹規

(72)発明者 ルッツ, クリスティアン

ドイツ連邦共和国, デー 2 4 2 4 8 メンケベルク, ルイゼンヴェーク 8

(72)発明者 バルゲン, ティム

ドイツ連邦共和国, デー 2 4 1 1 3 キール, ハルムスシュトラッセ 1 3 2

審査官 石川 薫

(56)参考文献 特表 2 0 0 5 - 5 2 9 6 7 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

A 6 1 B 1 7 / 7 2

A 6 1 B 1 7 / 7 2