

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-153831

(P2017-153831A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
<b>A 6 1 D</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 D 1/00	Z 4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B</b>	<b>17/80</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 17/80	
<b>A 6 1 B</b>	<b>17/82</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 17/82	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-41639 (P2016-41639)  
 (22) 出願日 平成28年3月4日 (2016.3.4)

(出願人による申告) 平成26年度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) /革新的設計生産技術 三次元異方性カスタマイズ化設計・付加製造拠点の構築と地域実証」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 110001298  
 特許業務法人森本国際特許事務所  
 (72) 発明者 車谷 和道  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内  
 (72) 発明者 大西 当正  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内  
 (72) 発明者 古重 徹  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

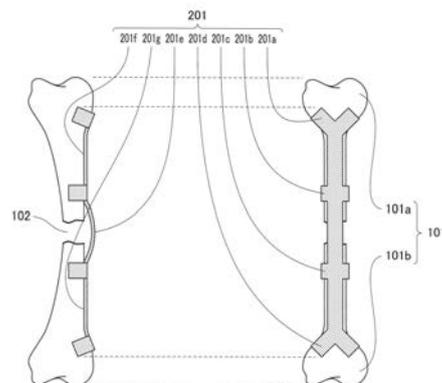
(54) 【発明の名称】 骨接合用部品

(57) 【要約】

【課題】容易に、十分に骨折部に仮骨を生成させ、健全に骨を再生させることを目的とする。

【解決手段】骨接合用部品が骨折部102に接触しない逃がし形状201eを備えることにより、骨接合用部品が骨101に接触しないため仮骨の生成を阻害して骨折部102の修復を遅延させることを抑制することができ、容易に、十分に骨折部102に仮骨を生成させ、健全に骨101を再生させることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

動物の骨の骨折部を固定する骨接合用部品であって、  
前記骨折部を挟んで互いに前記骨の長さ方向に隣り合う位置で前記骨と沿う 2 つの本体部分と、  
前記骨折部と離間して前記骨折部をまたいだ構成で 2 つの前記本体部と接続される逃がし部分と、  
それぞれの前記本体部分に前記骨の周方向に設けられる 1 または複数の固定部とを有することを特徴とする骨接合用部品。

## 【請求項 2】

前記固定部はそれぞれの前記本体部において 2 以上設けられ、前記骨に装着された状態において、少なくとも前記骨の関節部近傍と向かい合う前記本体部の第 1 位置と、前記第 1 位置より前記骨折部と向かい合う位置に近く前記骨折部の端部と向かい合う位置から 5 mm 以上離れた前記本体部の第 2 位置に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の骨接合用部品。

## 【請求項 3】

前記固定部は、前記骨に装着された状態で前記骨と向かい合う面に、前記骨の骨膜の厚みに相当する高さの突起を複数有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の骨接合用部品。

## 【請求項 4】

前記固定部は端部に、前記固定部が装着される位置の前記骨の太さが細くなる程前記本体部からの長さが短くなるテーパ形状部分を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の骨接合用部品。

## 【請求項 5】

前記固定部に装着された開口部開閉機構をさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の骨接合用部品。

## 【請求項 6】

それぞれの前記本体部が複数の構成部分から構成され、それぞれの前記構成部分に少なくとも 1 つの前記固定部が設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の骨接合用部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、骨折部の修復に用いる接合用部品に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

小動物の骨は 5 mm 程度と細いものもあり、骨折治療で使用する骨接合用部品は、現状適合するものが少ない。そのため、従来は事前に複数の板状部品を準備し、その中から最も大きさ、形状の近い板状部品を選択して適用していた。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特表 2011 - 512929 号公報

【特許文献 2】特表 2006 - 524538 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、従来方法では骨接合用部品を装着する場合、獣医師は、あらかじめ骨折部分の CT スキャン画像により骨の形状を確認すると共に、手術時に患部を視認することにより骨の形状を確認し、骨折部に適合するように手作業で板状部品を切断・屈曲等して

10

20

30

40

50

いたため、板状の骨接合用部品を精密に骨形状に添わせることが困難であった。また、取り付け時に骨と骨接合用部品には隙間が発生する為、治癒過程で接合部のズレや固定部品（スクリュー等）の抜けや緩みの原因となる。また、板状の骨接合用部品は短時間で加工を行なう必要があり、獣医師の経験、熟練度が必要となる。さらに、骨折部の再生過程では仮骨が生成され、仮骨が元となり修復が進む。しかし、従来の骨接合用部品は板上の部品である為、骨折部やその近傍の骨表面と接触することから、骨折部と骨接合用部品が接触している部分には仮骨が生成され難くなり、健全な骨再生を阻害する要因となる。骨再生部分の骨組織生成を阻害せず、健全な骨再生が可能になる骨接合用部品が必要である。

【0005】

本発明は、容易に、十分に骨折部に仮骨を生成させ、健全に骨を再生させることを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の骨接合用部品は、動物の骨の骨折部を固定する骨接合用部品であって、前記骨折部を挟んで互いに前記骨の長さ方向に隣り合う位置で前記骨と沿う2つの本体部分と、前記骨折部と離間して前記骨折部をまたいだ構成で2つの前記本体部と接続される逃がし部分と、それぞれの前記本体部分に前記骨の周方向に設けられる1または複数の固定部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

20

以上のように、骨接合用部品が骨折部に接触しない逃がし形状を備えることにより、骨接合用部品が骨に接触しないため仮骨の生成を阻害して骨折部の修復を遅延させることを抑制することができ、容易に、十分に骨折部に仮骨を生成させ、健全に骨を再生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態における骨接合部品の構成例を説明する図

【図2】本発明の実施の形態における骨折部近傍の骨接合部品の構成を例示する側面図

【図3】本発明の実施の形態における骨折部近傍の骨接合部品の構成を例示する断面図

【図4】本発明の実施の形態における固定部の構成例を示す図

30

【図5】本発明の実施の形態における固定部における突起の構成例を説明する図

【図6】本発明の実施の形態における開口部開閉機構の構成を例示する図

【図7】本発明の実施の形態における固定部の構成例を示す図

【図8】本発明の実施の形態における固定部を骨に取り付ける方法の例を説明する図

【図9】本発明の実施の形態における固定部を骨に取り付ける方法の例を説明する図

【図10】本発明の実施の形態における固定部の配置状態を例示する図

【図11】本発明の実施の形態における固定部の配置状態を例示する図

【図12】本発明に実施の形態における骨折を治療するフローを例示する図

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態)

図1は、本発明の実施の形態における骨接合部品の全体図の例であり、正面図と側面図である。図2は骨接合部品の骨折部近傍の構成を例示する側面図、図3は骨接合部品の骨折部近傍の構成を例示する図2のA - A'断面図である。

【0010】

図1に示すように、骨折した骨101は、骨折部102で骨折することにより、完全にまたは部分的に上側の一方の骨101aと下側の他方の骨101bとに分離されている。骨接合用部品201は、骨折部102をまたいで骨101aと骨101bとを固定する。骨接合用部品201は骨101との接触面を有し、接触部は、骨折部102より上側の一

50

方の骨 101 a と下側の他方の骨 101 b とのそれぞれの長さ方向及び骨 101 の長さ方向に直交する径方向において骨表面形状に添っている。接触部は、骨 101 a に接する 1 または複数の本体部 201 f と、骨 101 b に接する 1 または複数の本体部 201 g と、後述の固定部 201 a、201 b、201 c、201 d とから構成される。骨表面形状は、例えば、X 線 CT スキャン等で 3D データとして取得される。なお、本体部 201 f と本体部 201 g とはそれぞれ複数の構成部分から構成されても良く、それぞれの構成部分には少なくとも 1 つの固定部が設けられる。

#### 【0011】

さらに、本実施の形態における骨接合用部品 201 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、骨折部 102 近傍の仮骨生成範囲 101 c に接触しない逃がし形状 201 e を有する。また、骨接合用部品 201 は、複数の固定部 201 a、201 b、201 c、201 d を備える。固定部 201 a、201 b、201 c、201 d は、骨 101 の長さ方向に直交する骨 101 の径方向において、骨 101 の円周の長さの少なくとも  $1/2$  以上の長さを有し、図 3 の断面に示す様に骨 101 をその周において抱き込む形状を有している。固定部 201 a は骨 101 a において最も骨折部 102 から離れた位置に設けられ、固定部 201 b は骨 101 a の固定部 201 a より骨折部 102 に近い位置で、かつ骨折部 102 端部より少なくとも 5 mm 以上離れた位置に設けられる。固定部 201 c は骨 101 b において骨折部 102 端部より少なくとも 5 mm 以上離れた位置に設けられ、固定部 201 d は固定部 201 c より骨折部 102 から遠い位置に設けられる。なお、固定部は、上記 4 点に限らず複数の位置に配置され、各々の骨 101 a、101 b において少なくとも 2 箇所

10

20

#### 【0012】

以上のように、本発明の骨接合用部品 201 によれば、あらかじめ骨接合用部品 201 を骨折した骨 101 に沿う形状に形成することで骨 101 と骨接合用部品 201 との間に隙間が形成されることが抑制され、骨 101 と骨接合用部品 201 とがずれることを抑制できる。さらに骨接合用部品 201 は逃がし形状 201 e を有しているので、骨折部 102 の骨組織再生を阻害せず、より健全に骨折部 102 を修復、治癒させる事が可能になる。

#### 【0013】

図 4 は骨接合用部品の固定部 201 a の断面図である。他の固定部 201 b、201 c、201 d の断面図も同様である。図 5 は固定部 201 a の斜視図と内面形状を例示する拡大断面図である。他の固定部 201 b、201 c、201 d の内面形状の図も同様である。

30

#### 【0014】

図 3 ~ 図 5 に示すように、固定部 201 a と骨 101 との接触面には微小な突起 304 が複数配置されている。骨 101 は骨膜 302 に被覆されており、この突起 304 は骨膜 302 の厚みに相当する  $30 \mu\text{m}$  以上、 $50 \mu\text{m}$  以下の高さを有し、骨接合用部品の固定時に骨接合用部品と骨 101 との保持力を向上させる。図 5 に示す微小な突起 304 の配置は任意であるが、長さ方向、径方向共に等間隔に配置もしくは千鳥配置とすることが好ましく、また、固定部 201 a、201 b、201 c、201 d の径方向端部近傍 305 と円周方向の中央近傍 306 を密に配置することにより固定時の保持力が向上しより好ましい。

40

#### 【0015】

次に図 6 ~ 図 9 を用いて固定部を骨に固定する開口部開閉機構について説明する。図 6 は骨接合用部品の固定部に構成される開口部開閉機構の構成を例示する図であり、図 7 は固定部の構成例を示す斜視図である。図 8 は骨接合部品の取り付け前の状態を例示する図、図 9 は骨接合部品の取り付け後の状態を例示する図である。

#### 【0016】

複数の固定部それぞれに構成される開口部開閉機構は、開閉機構用部品 401 と開閉機構用部品 402 とそれらを接合するボルト 406 と開閉機構側係合部 403 とで構成され

50

る。固定部 201a は側面に形成された穴である固定部側係合部 404 を備え、固定部側係合部 404 は開閉機構側係合部 403 に係合される。開口部開閉機構は、骨接合用部品を骨折部に取り付ける前に、固定部 201a に構成された固定部側係合部 404 に開閉機構側係合部 403 を係合させて固定部 201a に装着される。ここでは、固定部 201a を例に説明したが、固定部 201b、201c、201d も同様の開口部開閉機構が設けられる。以下の説明でも同様である。

#### 【0017】

このような開口部開閉機構を備える固定部 201a で骨接合用部品を骨 101 に固定する前段階では、図 8 に示すように、開口部開閉機構を装着した状態の固定部 201a は、ボルト 406 が緩められており、骨 101 の直径よりも広い開口部 405 を有している。固定部 201a は、元々骨 101 に沿う形状を有しており、開口部開閉機構を装着することにより、弾性変形して骨 101 の直径よりも広い開口を有する状態となる。その際、ボルト 406 を閉めることにより開閉機構用部品 401 および開閉機構用部品 402 は骨 101 側に閉まり、開口部 405 が骨 101 の直径よりも狭くなり、骨 101 に固定部 201a が固定される。そして、骨折部に取り付けられた後開口部開閉機構は取り外され、図 9 に示すように骨 101 に固定部 201a が添うことによって固定を行なう。このとき、突起 304 (図 5 参照) が骨 101 あるいは骨膜 302 (図 4 参照) に食い込むため、固定部 201a は骨 101 に強固に固定される。

10

#### 【0018】

このように、さらに開口部開閉機構を備えることにより、スクリュー等を骨接合用部品に貫通させて骨に差し込み、骨接合用部品を骨に固定する必要がなくなるため、手術時に骨が破砕するリスクが低減され、獣医師の経験、熟練度に影響されず安定した手術が可能になる。さらには、手術工程の短縮が可能になり、獣医師、患者(犬、猫等)の精神的、身体的な負担を軽減できる。

20

#### 【0019】

図 10, 図 11 は骨に対する固定部の位置関係を例示する図であり、骨接合用部品 201 に複数配置される固定部 201a ~ 201d の長さ方向における位置を示す。各固定部は、骨接合用部品 201 により骨 101 が十分に固定されることが必要である。例えば固定部 201a が関節 103 近傍に配置されるとすると、図 10 に示すように、固定部 201a は、骨折部の方向にずれないように位置に配置されることが好ましい。例えば、骨 101 の太さは骨の長さ方向において太くなったり細くなったりする。固定部 201a は、骨折部から離れるほど骨が細くなる位置に配置されることが好ましい。骨折部から離れる程骨 101 が細くなる位置に固定部 201a を設けることにより、固定部 201a は骨折部に近づく方向に移動しにくく骨折部から離れる方向に移動しやすくなる。同時に、固定部 201b も骨折部端部近傍において骨折部端部側が細くなる位置に配置する。骨折部に近づく程骨 101 が細くなる位置に固定部 201b を設けることにより、固定部 201b は骨折部から離れる方向に移動しにくく骨折部に近づく方向に移動しやすくなる。このように、本体部 201f の固定部 201a, 201b を互いに離れる方向に移動しやすい位置に配置することにより、固定部 201a, 201b のいずれか一方が他方から離れる方向に移動しようとしても、他方はその方向に移動しにくいいため、固定部 201a, 201b が移動することは抑制され、固定部 201a, 201b により、骨接合用部品 201 の本体部 201f は骨 101 を強固に固定することができる。本体部 201g (図 1 参照) の固定部 201c, 201d (図 1 参照) においても同様の位置に配置することにより、本体部 201g は骨 101 を強固に固定することができる。

30

40

#### 【0020】

また、図 11 に示すように、固定部 201a ~ 201d の端部は骨 101 長さ方向と平行でなくても良く、骨 101 の長さ方向に対して傾いていても良い。固定部 201a ~ 201d は関節方向、骨折部端部方向へのズレを抑制するように、端部にテーパ形状を設けても良い。

#### 【0021】

50

図12は本発明における手術工程の概略フローを例示する図である。

骨折手術の際には、まず、患者（犬、猫等）の骨折部をCTスキャン等により撮影し、骨折部やその周辺の骨の形状等のデータを取得する（step 201）。次に、そのデータを用いて骨折部の状況を把握する（step 202）。さらにCTスキャン等で取得したデータを用いて骨表面形状のデータを抽出する（step 203）。次に、抽出したデータを用いて、骨表面形状を反映した骨接合用部品201を製作する（step 204）。その後、骨折部分の皮膚を切開し、骨折した骨の位置を修正して骨折部を整復する（step 205）。次に、step 204で製作した骨接合用部品を骨に取り付け、骨折部を固定する（step 206）。最後に、切開部を縫合して手術が完了する（step 207）。

10

#### 【0022】

従来の骨折を治療する方法では、骨折部の周辺の骨の現状に最も近い板状接合部品の選択、骨の形状に合わせて手術中に手作業で行う板状接合部品の加工が必要であった。これに対し、本発明の骨接合用部品を用いた骨折を治療する方法では、骨接合用部品が骨表面形状に添う形状にあらかじめ形成されている為、前述した従来の2つの工程が不要になる。また、本発明の骨接合用部品を用いた場合、開閉機構を用いて骨接合用部品を骨に固定するため、従来の板状接合部品のように板状接合用部品を固定する為のスクリー用の穴をあけたり、スクリーによる板状接合部品の固定も不要になる。

#### 【0023】

本発明の骨接合用部品を骨折治療に適用すると逃がし形状を備えることにより、骨接合用部品と骨や骨折部とが接触しないため、骨折部の治癒に必要な仮骨生成をせず、より健全な骨折部の治癒が可能になる。また、あらかじめ骨の形状に沿った骨接合用部品が作成されて骨折部に固定されるため、骨接合用部品のずれやゆるみが抑制され、骨折部の修復が遅延することが抑制される。また、骨接合用部品の固定にスクリー等の固定用部品を使用しない為、手術中の骨破砕等のリスクが抑制でき、再手術のリスク低減が見込める。更には手術工程の短縮が実現でき、獣医師や患者（犬、猫等）の肉体的、精神的な負担を軽減できる。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0024】

本発明は、容易に、十分に骨折部に仮骨を生成させ、健全に骨を再生させることができ、骨折部の修復に用いる接合用部品等に有用である。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0025】

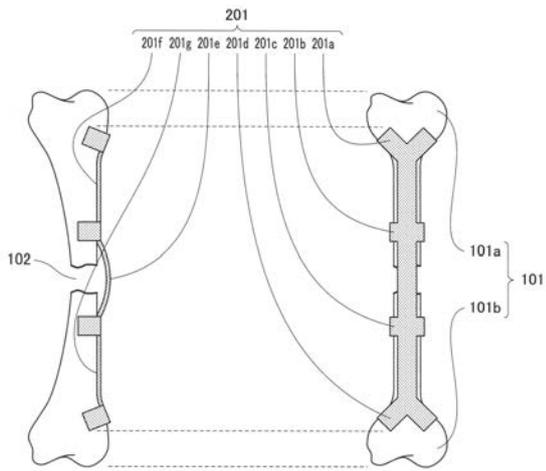
101	骨
101a	骨
101b	骨
101c	仮骨生成範囲
102	骨折部
103	間接
201	骨接合用部品
201a ~ 201d	固定部
201e	逃がし形状
201f	本体部
201g	本体部
302	骨膜
304	突起
305	径方向端部近傍
306	中央近傍
401	開閉用部品
402	開閉用部品

40

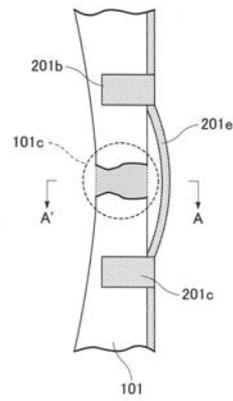
50

- 4 0 3 開閉機構側係合部
- 4 0 4 固定部側係合部
- 4 0 5 開口部
- 4 0 6 ボルト

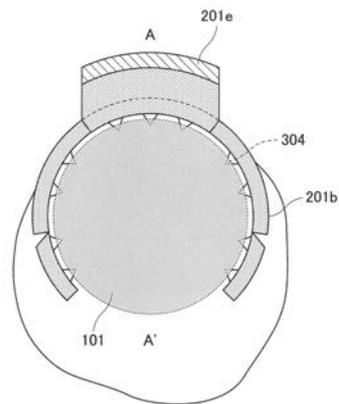
【 図 1 】



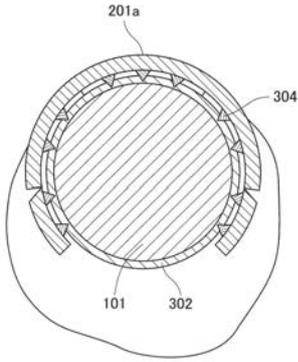
【 図 2 】



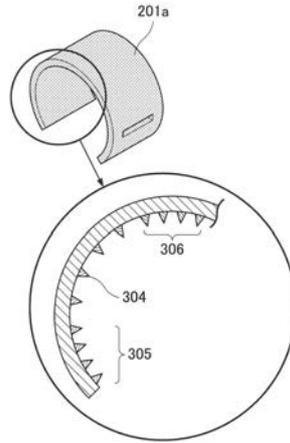
【 図 3 】



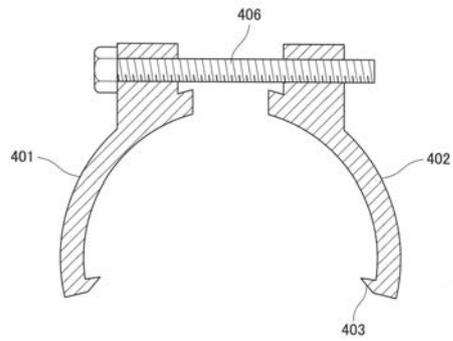
【 図 4 】



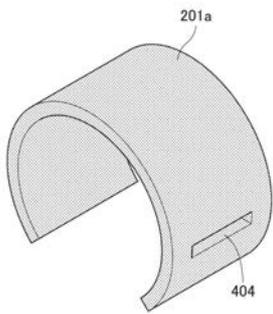
【 図 5 】



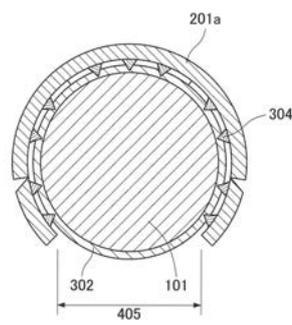
【 図 6 】



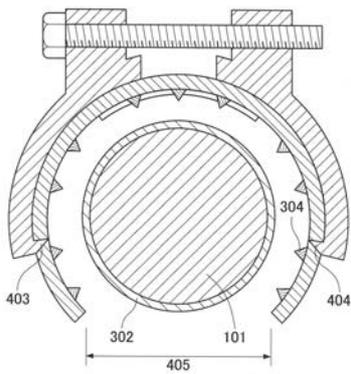
【 図 7 】



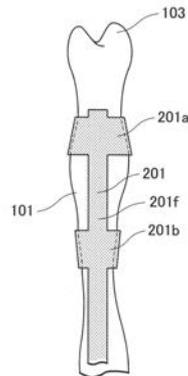
【 図 9 】



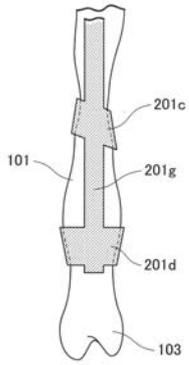
【 図 8 】



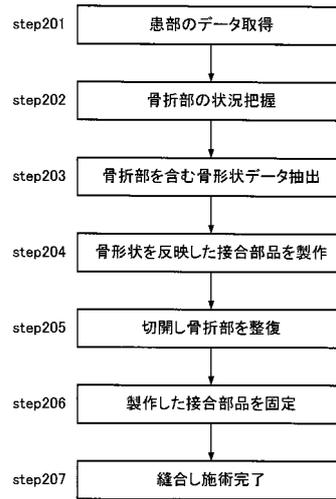
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 寺西 正俊

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 4C160 LL33 LL34