

(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2014-33768
(P2014-33768A)

(43) 公開日 平成26年2月24日(2014.2.24)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/068 (2006.01) A 6 1 B 17/10 3 2 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-175811 (P2012-175811) (22) 出願日 平成24年8月8日 (2012.8.8)</p>	<p>(71) 出願人 390003229 マニー株式会社 栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 (74) 代理人 110000718 特許業務法人中川国際特許事務所 (72) 発明者 山田 淳寛 栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 マニー株式会社内 (72) 発明者 亀井 俊晴 栃木県宇都宮市清原工業団地8番3 マニー株式会社内 Fターム(参考) 4C160 CC16</p>
---	---

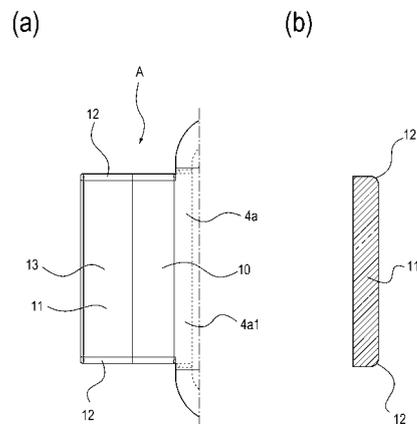
(54) 【発明の名称】 医療用ステイプラーのアンビル

(57) 【要約】

【課題】 医療用ステイプラーの製造工程の合理化をはかる。

【解決手段】 医療用ステイプラーに於けるラム5と協働して支持した医療用ステイプル3を成形して生体組織を縫合するアンビルAであって、成形後のステイプル3に於ける成形頂部の寸法に対応する寸法を有し、ステイプル3のクラウン3bを支持する支持部11と、支持部11に於けるステイプル3のクラウン3bに沿った方向の両端部分に形成され、支持したステイプル3が成形される際にクラウン3bと接触して曲がり部分を規定する面取り角部12と、を有し、面取り角部12は塑性加工により硬化して形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療用ステイプラーに於けるラムと協働して支持した医療用ステイプルを成形して生体組織を縫合する医療用ステイプラーのアンビルであって、

成形後の医療用ステイプルに於ける成形頂部の寸法に対応する寸法を有し、医療用ステイプルの胴部を支持する支持部と、

前記支持部に於ける医療用ステイプルの胴部に沿った方向の両端部分に形成され、支持した医療用ステイプルが成形される際に該医療用ステイプルの胴部と接触して曲がり部分を規定する角部と、を有し、

前記角部は、塑性加工により硬化した面取り角部として形成されていることを特徴とする医療用ステイプラーのアンビル。

10

【請求項 2】

前記支持部は医療用ステイプルの胴部の太みよりも大きい突出寸法を有する片持梁状に形成され、

前記片持梁状に形成された前記支持部に於ける前記医療用ステイプルを成形する成形位置から該支持部の自由端に渡って塑性加工により硬化した面取り角部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載した医療用ステイプラーのアンビル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、生体組織を縫合する際に用いる医療用ステイプラーに於けるアンビルの構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

外科手術では、医療用ステイプラーを用いて切開された生体組織を縫合することが行われている。医療用ステイプラーは、医療用ステイプルのクラウン（胴部）をアンビルによって支持した状態でラムをアンビル方向に移動させ、該ラムの幅方向両端に形成した一対の脚部によって医療用ステイプルを四角形状に成形する過程で患部を縫合するものである。患部を縫合する医療用ステイプルは、金属の線材を素材として、直線状のクラウンと、クラウンの両端側に形成され該クラウンに対し略直角に屈折した一対の脚と、からなるコ

30

【0003】

医療用ステイプラーのアンビルは、供給された医療用ステイプルのクラウンを支持して良好な形状に成形し得るように構成されると共に、成形された医療用ステイプルが円滑に離脱し得るように構成されている。このようなアンビルとして、複数の医療用ステイプルを載置した状態で収容すると共にアンビルに対して連続的に供給するマガジンと一体的に構成されているものがある。この構造では、アンビルはマガジンの先端部分に片持梁状に突出して形成されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

またハウジング内に、アンビルを設けた板状の部材を縫合部位に向けて移動可能に収容すると共に、板状の部材からなるラムをアンビルに向けて移動可能に且つ縫合部位に向けて移動可能に収容して構成した医療用ステイプラーもある。このように構成された医療用ステイプラーでは、アンビルを収容部に対向させて医療用ステイプルの供給を受け、この状態でラムのみを移動させてアンビルとの間に医療用ステイプルを挟み、アンビルとラムを同時に縫合すべき部位に接近させると共にラムをアンビルに対して移動させることで医療用ステイプルを成形することが可能である。この構造であっても、アンビルは片持梁状に形成される。

40

【0005】

四角形に成形されて患部を縫合した医療用ステイプルは、スプリングバックにより元の形状に復帰しようとする。スプリングバックが生じると、縫合した患部を開かないように

50

保持しようとする目的を妨げることとなるため、好ましくない。このため、医療用ステイプルの屈折部分が略直角に成形されてスプリングバックが最小限となるように、医療用ステイプラーのアンビルは、医療用ステイプルを成形する際の支点となる幅方向（医療用ステイプルの長さ方向）の両端の角部が鋭角又は略直角に形成されているのが一般的である（例えば特許文献2参照）。

【0006】

上記の如く構成された医療用ステイプラーのアンビルは、医療用ステイプルのクラウンの中央部分であって脚の長さの略2倍の部分を支持する。このため、医療用ステイプルの両端の脚はアンビルから片持梁状に突出しており、ラムの脚部がクラウンに当接して成形を開始すると、該クラウンはアンビルの幅方向（医療用ステイプルの長さ方向）の両端部を支点として弓なりに屈曲する。従って、医療用ステイプルを成形する際には、アンビルの幅方向の両端部に成形時の力が集中することになる。

10

【0007】

上記の如く、医療用ステイプルを成形する際の力が集中して作用することによって、アンビルの両端部に凹みが生じ、該凹みは成形数の増加に伴って成長するという問題が生じた。この結果、良好な成形形状を保持し得なくなるという問題や、成形された医療用ステイプルの円滑な離脱が阻害されるという問題が派生している。

【0008】

最近の医療用ステイプラーでは、上記の如き問題を解決するために、アンビル全体を硬化させることが行われている。即ち、焼き入れや析出による硬化が期待できる材料を用いてアンビルをプレス成形した後、熱処理によって硬化させている。

20

【0009】

一方、成形された医療用ステイプルをアンビルから円滑に離脱させるために、医療用ステイプルを整列させた状態で保持する保持部に対してアンビルを予め設定された角度で傾斜させた構造とすることが一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2006-305136号公報

【特許文献2】特開2011-206520号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、アンビルを熱処理によって硬化させた場合には、アンビルに微妙な変形（曲がり）が生じるため、医療用ステイプルを円滑に離脱させるために設定された保持部に対するアンビルの傾斜角度が不安定なものとなってしまう、成形された医療用ステイプルの円滑な離脱を阻害する虞が生じる、という問題があった。

【0012】

本発明の目的は、成形数が増加しても、良好な成形形状を保持すると共に成形された医療用ステイプルの円滑な離脱を実現する医療用ステイプラーのアンビルを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明に係る医療用ステイプラーのアンビルは、医療用ステイプラーに於けるラムと協働して支持した医療用ステイプルを成形して生体組織を縫合する医療用ステイプラーのアンビルであって、成形後の医療用ステイプルに於ける成形頂部の寸法に対応する寸法を有し、医療用ステイプルの胴部を支持する支持部と、前記支持部に於ける医療用ステイプルの胴部に沿った方向の両端部分に形成され、支持した医療用ステイプルが成形される際に該医療用ステイプルの胴部と接触して曲がり部分を規定する角部と、を有し、前記角部は、塑性加工により硬化した面取り角部として形成されているも

50

のである。

【0014】

上記医療用ステイプラーのアンビルに於いて、前記支持部は医療用ステイプルの胴部の太みよりも大きい突出寸法を有する片持梁状に形成され、前記片持梁状に形成された前記支持部に於ける前記医療用ステイプルを成形する成形位置から該支持部の自由端に渡って塑性加工により硬化した面取り角部が形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る医療用ステイプラー（以下、単に「ステイプラー」という）のアンビルでは、支持した医療用ステイプル（以下「ステイプル」という）が成形される際に、ステイプルの胴部（以下「クラウン」）と接触して曲がり部分を規定する角部が、塑性加工（冷間鍛造）により硬化した面取り角部として形成されている。従って、アンビルを製造する際に熱処理工程が不要となり、アンビルに熱処理による変形を生じさせることがない。このため、アンビルの保持部に対する傾斜角度を一定にすることができ、ステイプルを円滑に離脱させることができる。

【0016】

尚、アンビルを形成する際には、アンビルに対応する素材の角部のみを塑性加工すれば良い。このため、アンビルに対応する部分全体をプレス加工した場合に比較して、幅方向の寸法の変化を考慮する必要がなくなり、より簡単に製造することができる。

【0017】

特に、ステイプルを成形する際に角部に力が集中した場合でも該角部に凹みが形成されることがない。このため、ステイプルを良好な成形形状に保持することができ、且つステイプルの成形数が増加した場合であっても安定した成形形状を保持することができる。

【0018】

アンビルの支持部が医療用ステイプルの胴部の太みよりも大きい突出寸法を有する片持梁状に形成され、前記片持梁状に形成された前記支持部に於ける成形位置から自由端に渡って塑性加工により硬化した面取り角部が形成されているため、アンビルの表面に段差が生じることがない。このため、成形されたステイプルの円滑な離脱を阻害することがない。

【0019】

特に、片持梁状に突出したアンビルに硬化した面取り角部が形成されているため、曲げ強度が向上し、自由端である先端部分でステイプルの成形を行った場合でも、充分に対抗することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】ステイプラーの構成を説明する三面図である。

【図2】ステイプルを収容する保持部と一体的に構成されたアンビルを説明する図である。

【図3】アンビルの構成を説明するための拡大側面図である。

【図4】アンビルの構成を説明するための拡大平面図であり、図3のIV矢視図である。

【図5】ステイプルの成形過程を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明に係るステイプラーのアンビルの構成について説明する。本発明に係るアンビルは、クラウンと一対の脚からなるコ字状に形成されたステイプルを支持し、ラムとの協働によって支持したステイプルを口字状に成形するものである。特に、ステイプルを支持したとき、アンビルのステイプルの長さ方向に沿った方向（アンビルの幅方向）の両端の角部を塑性加工により硬化させた面取り角部として構成することで、強度を向上させてステイプルの成形を安定させたものである。

【0022】

10

20

30

40

50

本発明のアンビルは、ステイブルの供給を受けて支持する機能と、成形時にラムからステイブルに付与される力が面取り角部に集中した場合でもこの力を支持する機能と、を有し、ステイブルの成形が終了したときには、該ステイブルを円滑に離脱させ得るように構成される。従って、アンビルは前記機能を発揮し得るものであれば、形状や材質を限定するものではない。

【0023】

例えば、アンビルは複数のステイブルを収容したマガジンと一体的に形成され、該マガジンからステイブルを連続的に供給されるように構成されていても良い。また、アンビルがマガジンとは別体として形成され、患部を縫合する際の操作に伴ってマガジンに対向してステイブルの供給を受けるように構成されていても良い。

10

【0024】

また、アンビルの材質は塑性加工により硬化するものであれば良く、材質を限定するものではない。しかし、ステイプラーの場合、流通段階で錆が生じるのは好ましいことではない。このため、錆が発生する虞のないオーステナイト系ステンレスを素材として用いることが好ましい。このオーステナイト系ステンレスでは、熱処理による硬化は期待し得ないが冷間加工によって硬化させることが可能である。

【0025】

また、流通段階での防錆処理が確実になされている場合、マルテンサイト系ステンレスや析出硬化型ステンレス、或いは鋼であっても、冷間塑性加工による硬化は見込まれる。このため、アンビルをマルテンサイト系ステンレスや析出硬化型ステンレス、或いは鋼を素材として用いることも可能である。

20

【0026】

アンビルの角部を硬化させる塑性加工は、プレスによる材料の打ち抜きや曲げ等を対象とする成形加工ではなく、角部を押し潰して硬度を増大させる冷間鍛造である。即ち、材料の断面積を縮小させるような加工によって塑性変形させることで、加工硬化を生じさせるものである。

【0027】

このため、アンビルの角部に対する塑性加工は、該アンビルに支持したステイブルを成形する際に作用する力に充分に対抗し得るような硬度まで硬化させる加工であれば良く、形成された面取り角部の形状を限定するものではない。しかし、ステイブルを成形する際の作業に悪影響を与えたり、成形されたステイブルに障害を与えるような形状であってはならない。このため、面取り角部の形状は、R面取り、C面取り、或いは多角形の面取り等から選択された形状であって良い。

30

【0028】

アンビルの面取り角部は、ステイブルを成形する際に作用する力に対抗するのに充分な硬度まで硬化していることが必要である。このため、アンビルの角部に対する加工率は、アンビルの素材の材質や厚さ等の材料条件、及びステイブルの材質や表面硬度或いは太み等のステイブル条件、を考慮して適宜設定される。従って、アンビルに形成された面取り角部の面取り寸法は限定するものではない。

【0029】

本件発明者等は、複数のステイブルを良好に成形することが可能で、且つステイプラーに収容されている全数のステイブルを成形した後でも窪みが生じることのない面取り角部の硬度、及び塑性加工によって前記硬度を発現し得る加工率を実験によって求めた。

40

【0030】

即ち、異なる硬度を持った面取り角部を有するアンビルを形成し、ステイブルの成形性能、及び複数本の成形に伴う窪みの生じ方について確認した。その結果、ステイブルを良好な形状に成形することが可能で、且つ複数本（医療用ステイプラーが保持する程度の本数）成形しても窪みが生じることのない最も低い硬度はHv360であった。

【0031】

アンビルの面取り角部が上記硬度よりも高い硬度を有していれば、ステイブルを安定し

50

た形状を保持して安定して成形することが可能であり、且つ成形されたステイブルを円滑に排出することが可能であることを確認した。特に、より安定性を求めるには、Hv 420程度以上であることが好ましく、最大でもHv 590程度であることが好ましい。

【0032】

アンピルの材質をオーステナイト系ステンレスであるSUS301としたとき、面取り角部に前述した硬度を発揮させることが可能な加工率について図4(b)を参照して説明する。加工率は、アンビルAの支持部11の断面において、面取りにより断面積が縮小し始める部分(面取り角部12の内側起点)から該支持部11の底面(裏面)に垂線を引いたときに、垂線から直近の面取り角部12の外側端部を含む支持部11の側端までの断面積を、加工前の同部分(垂線から直近の面取り前角部を含む支持部11の側端までの断面積、以下、「角部断面積」とする)から引いたもの(縮小断面積)を求めたうえで、その縮小断面積の角部断面積に対する割合で表した。

10

【0033】

即ち、加工率 = 縮小断面積 / 角部断面積 × 100 (%) とした。

【0034】

面取り角部を塑性加工する際の加工率を変化させた多数のサンプルを作成し、夫々の硬度を測定したところ、Hv 360を実現する加工率は7%であった。そして、加工率が7%よりも大きくなると、面取り角部の硬度はHv 360よりも上昇する。しかし、無制限に上昇させることは支持部に割れやクラックが生じて好ましくはなく、最大でもHv 590程度であるという結果を得た。

20

【0035】

以下、本発明に係るアンビルを用いたステイブラーの構成について図により説明する。図1に示すステイブラーは、ハウジング1と、ハウジング1に回動可能に装着され一方の端部に駆動部2aが形成されたレバー2と、ハウジング1の下端側に配置され複数のステイブル3を収容する収容部4と、収容部4を構成する保持部4aに連続して形成されハウジング1に対し位置移動不能に構成されたアンビルAと、アンビルAの方向に移動可能に配置されアンビルAに支持されたステイブル3を成形するラム5と、ラム5をレバー2の駆動部2a方向に付勢する付勢部材6と、を有して構成されている。

【0036】

ハウジング1及びレバー2は合成樹脂(本実施例ではABS樹脂)によって成形されており、把持し易さや操作性を考慮した形状に形成されている。ハウジング1の正面であって下方には、アンビルAに支持された未成形のステイブル3の両端部分と当接して該ステイブル3がステイブラーから離脱することを防止する一对の当接片1aが形成されている。これらの当接片1aの間に、成形されたステイブル3がアンビルAから離脱する際に通過する開口1bが形成されている。

30

【0037】

ハウジング1の所定位置には軸7が配置されており、該軸7にレバー2が回動可能に装着されている。ハウジング1の把持部1cは断面がコ字状に形成されており、この形状によってレバー2を操作して回動させたとき該レバー2を受け入れることが可能である。またハウジング1の収容部4に対応する位置には付勢部材6の座1dが設けられたフランジ1eが形成されている。

40

【0038】

ハウジング1の正面壁1fの内部側であってフランジ1eとの間には、ラム5の移動を案内する案内部8が形成されている。この案内部8はラム5の板厚よりも僅かに広い溝によって形成されており、ラム5の幅方向の両端部分を嵌合することで、該ラム5の移動方向をアンビルAに接近させ或いは離隔させる方向に案内することが可能である。

【0039】

ステイブル3はステンレス鋼の線材によってコ字状に形成されており、図5に示すように、両端部分に生体組織を刺通する際の抵抗を小さくするために鋭い尖端を有する一对の脚3aが形成され、中央に胴部となるクラウン3bが形成されている。クラウン3bは生

50

体組織を縫合する際に折り曲げられる部分である。

【0040】

ステイブル3は、予め設定された数が並べられた状態で収容部4に収容されている。この収容部4は、先端位置がアンビルAに連なり複数のステイブル3を並べて保持する保持部4aと、保持部4aに保持されたステイブル3に当接する当接部材4bと、当接部材4bを介してステイブル3をハウジングの当接片1a方向に付勢する付勢部材4cと、保持部4aと当接部材4b及び付勢部材4cを収容するケーシング4dと、を有して構成されている。

【0041】

保持部4aは、予め設定された数のステイブル3を保持する機能と、先頭にあるステイブル3が成形されてアンビルAから離脱したとき付勢部材4cによって付勢されたステイブル3の移動を案内する機能と、を有するものである。特に、保持部4aは、アンビルAに対するステイブル3の供給を円滑に行えるように、アンビルAと連続して一体的に構成されている。

10

【0042】

保持部4aは、複数のステイブル3を安定して保持すると共に、円滑な移動を実現し得るように、正面視が 状に形成されている。即ち、頂部がステイブル3のクラウン3bを載置して案内する平坦部4a1として構成され、この平坦部の幅方向(クラウン3bの長手方向に沿った方向)の両端部に夫々下方に垂下する垂下部4a2が形成され、これらの垂下部の下端が夫々外方に屈折して形成されステイブル3の脚3aを案内する脚案内部4a3が形成されている。

20

【0043】

当接部材4bは、ステイブル3と同様の形状に形成され、保持部4aに並んだ最後部にあるステイブル3と当接し、且つ例えば圧縮バネ等の付勢部材4cに付勢されることで、ステイブル3をアンビルA方向に付勢している。また、ケーシング4dがハウジング1に固定されることで、収容部4及びアンビルAは、ハウジング1に対し位置移動不能に構成されている。

【0044】

ラム5はレバー2に駆動されてアンビルAの方向に移動し、この移動過程でアンビルAに支持されたステイブル3を成形するものである。ラム5の上端部は略直角に折り曲げられており、上面にレバー2の駆動部2aが当接し、下面に付勢部材6の端部が当接している。またラム5の下端部であって幅方向の両側には一対の脚5aが形成されている。

30

【0045】

ラム5は、レバー2に力を付与して図1に於ける半時計方向に回動させたとき、この回動に応じて駆動されてアンビルA方向(下方)に移動し、レバー2に付与していた力を除去したとき、付勢部材6に付勢されてアンビルAから離脱する方向(上方)に移動する。ラム5の上方への移動に伴ってレバー2が付勢され時計方向に回動する。

【0046】

ラム5に設けた一対の脚5aはアンビルAに支持されたステイブル3を成形するものであり、アンビルAを挟んで脚5aの対向する面が成形面として形成されている。特に、脚5aの成形面とアンビルAの端部との間の隙間Cは、ステイブル3の太みと、該ステイブル3を成形する際に必要なクリアランス寸法と、を加えた寸法を有している。

40

【0047】

ステイブル3の成形形状は、一対の脚3aの尖端が僅かな間隔を隔てて対向し、且つクラウン3bの屈折部分が略直角に成形された四角形である。またステイブル3の脚3aの長さは、アンビルAの幅寸法の略1/2である。クラウン3bの屈折部分が「略」直角である理由は、成形されたステイブル3がラム5の拘束の解除と同時に生じるスプリングバックの影響により、正確な直角にはならないためである。

【0048】

ここで、ステイブル3の成形順序について図5により簡単に説明する。同図(a)は、

50

ラム 5 が下降して脚部 5 a がアンビル A に支持されたステイプル 3 のクラウン 3 b に対して当接した状態を示している。この状態では、ステイプル 3 に力が作用せず、該ステイプル 3 は初期の形状を保持している。

【 0 0 4 9 】

同図 (b) に示すように、ラム 5 が引き続き下降すると、ステイプル 3 の下側部位がアンビル A によって支持されていることで、脚部 5 a によってステイプル 3 のクラウン 3 b に曲げ力が付与される。このため、付与された曲げ力によってステイプル 3 のクラウン 3 b にアンビル A の角部を支点とする曲がりが生じる。この過程で、脚 3 a が患部を刺通して縫合が開始する。

【 0 0 5 0 】

同図 (c) に示すように、ラム 5 の更なる下降によって、ステイプル 3 の曲げが増大し、クラウン 3 b はアンビル A の角部を支点として略直角に屈折し、脚 3 a の尖端が互いに対向した位置まで接近してステイプル 3 は四角形に成形される。この成形に伴って患部が縫合され、成形されたステイプル 3 はアンビル A から離脱すると共にハウジング 1 の開口 1 b を通過する。

【 0 0 5 1 】

上記の如くして患部を縫合することが可能である。

【 0 0 5 2 】

次にアンビル A の構成について図 2 ~ 図 4 により説明する。前述したように、本実施例に於けるアンビル A は、複数のステイプル 3 を収容すると共にステイプル 3 をアンビル A に供給し得るように構成された収容部 4 の保持部 4 a と連続し、該保持部 4 a から片持梁状に突出して形成されている。また、アンビル A は、保持部 4 a の上面と同一平面内に形成されたものではなく、保持部 4 a に対し予め設定された角度を持って傾斜した状態で突出している。このように、アンビル A を保持部 4 a に対して予め設定された角度で傾斜させることによって、アンビル A からステイプル 3 を円滑に離脱させることが可能である。

【 0 0 5 3 】

アンビル A は、保持部 4 a と接続する接続部 1 0 と、ステイプル 3 を支持する支持部 1 1 と、支持部 1 1 の幅方向の両端部に形成された面取り角部 1 2 とを有して構成されている。支持部 1 1 の自由端側であって、保持部 4 a がケーシング 4 d に装着されたとき、ラム 5 と対向する位置が成形位置 1 3 として設定されている。

【 0 0 5 4 】

このため、保持部 4 a に収容された複数のステイプル 3 は、該保持部 4 a から連続してアンビル A を構成する接続部 1 0 と支持部 1 1 まで到達し、先頭にある未成形のステイプル 3 の両端部分 (脚 3 a 及びクラウン 3 b の両端部分) がハウジング 1 の当接片 1 a に当接することで保持されている。

【 0 0 5 5 】

接続部 1 0 は、保持部 4 a から支持部 1 1 に向けてステイプル 3 が円滑に移動し得るように、予め設定された保持部 4 a に対する支持部 1 1 の傾斜角度に対応させて湾曲して形成されている。保持部 4 a と支持部 1 1 のなす角はステイプラーの設計段階で設定されるものであり、一義的に決まるものではない。従って、接続部 1 0 の半径や弧の長さ等の条件は限定されず、特定のステイプラーに対応させて適宜設定される。また、接続部 1 0 は必ずしも必要なものではなく、保持部 4 a に対し支持部 1 1 が直接接続されて構成されるアンビル A も存在する。

【 0 0 5 6 】

支持部 1 1 は湾曲した接続部 1 0 に連続して直梁状に突出して形成されており、該支持部 1 1 の自由端である先端部は、ステイプル 3 を確実に支持するために、先頭にあるステイプル 3 よりも開口 1 b に僅かに入り込んでいる。開口 1 b は四角に成形されたステイプル 3 がアンビル A 及びハウジング 1 から離脱する際に通過するものであり、未成形時のステイプル 3 の長さ (クラウン 3 b を介した一对の脚 3 a の外側までの寸法) よりも小さい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

従って、患部を縫合する際には、支持部 1 1 に支持されている複数のステイプル 3 のうち先頭に位置するステイプル 3 が利用されることとなり、支持部 1 1 に於ける先頭のステイプル 3 の位置が成形位置 1 3 となる。

【 0 0 5 8 】

図 4 (a)、(b) に詳細に示すように、面取り角部 1 2 は塑性加工 (冷間鍛造) により硬化した部分であり、アンビル A の支持部 1 1 に於ける成形位置 1 3 から自由端に渡って形成される。即ち、面取り角部 1 2 は、アンビル A と一体的に形成された保持部 4 a がケーシング 4 d に装着されたとき、支持部 1 1 に支持される先頭のステイプル 3 の位置から自由端まで形成されていれば良い。しかし、保持部 4 a やアンビル A の寸法が小さいこと、成形加工の際に設定される寸法公差、ハウジング 1 の寸法公差等の条件を考慮すると、面取り角部 1 2 は支持部 1 1 の全長にわたって形成されていることが好ましい。

10

【 0 0 5 9 】

本実施例に於いて、アンビル A、保持部 4 a を形成する素材の材質はオーステナイト系ステンレスである SUS 3 0 1 であり、厚さは 0 . 7 0 mm である。また、支持部 1 1 に設定されている幅寸法は、5 . 3 0 mm である。

【 0 0 6 0 】

上記したアンビル A、保持部 4 a を製造する場合、厚さ 0 . 7 0 mm の SUS 3 0 1 の板を打ち抜いて、保持部 4 a に対応する幅の広い部分と、アンビル A に対応する幅の狭い部分からなる羽子板状の素材を形成する。この状態の素材では、全周にわたって打ち抜きプレスに伴うダレが生じる。

20

【 0 0 6 1 】

このダレは、板の上面と下面に生じるものであり、曲げ成形と同様である。このため、素材の周囲を多少硬化させることとなるが、冷間鍛造とは異なり、大きな硬化を生じるものではない。また、ダレは、打ち抜きプレス型に於けるクリアランスを適当な寸法に設定することで、小さくすることが可能である。

【 0 0 6 2 】

上記素材の幅の広い部分を折り曲げ成形して垂下部 4 a 2、脚案内 4 a 3 を有する保持部 4 a を成形する。この保持部 4 a の成形により、平坦部 4 a 1 からアンビル A を構成する片が片持梁状に突出して形成される。

30

【 0 0 6 3 】

上記片持梁状の片に於けるアンビル A の支持部 1 1 に対応する部分であって、幅方向の両角部分を塑性加工することで面取り角部 1 2 を形成する。支持部 1 1 の両角部分に対する塑性加工は、下型によって対応する両角部分の下側の面を支持した状態で、上型によって両角部分を押し潰すことで行われる。このため、素材は支持部 1 1 の上側の両角部分が上型の形状に対応する形状に押し潰される冷間鍛造が行われ、該両角部分が硬化する。

【 0 0 6 4 】

本実施例に於いて、面取り角部 1 2 は、打ち抜きプレスした素材を塑性加工することによって R 0 . 2 0 に形成されている。このように形成された面取り角部 1 2 の硬度は H v 3 6 0 であった。そして、この寸法と硬度を有する面取り角部 1 2 では、保持部 4 a に収容した複数のステイプル 3 の全てを成形した場合でもくぼみが形成されることはなく、ステイプル 3 の良好な成形と、成形されたステイプル 3 の円滑な離脱を実現することが可能である。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

本発明のアンビルでは、外科手術に於ける切開部位の縫合に用いる医療用のステイプラーに利用して有効である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

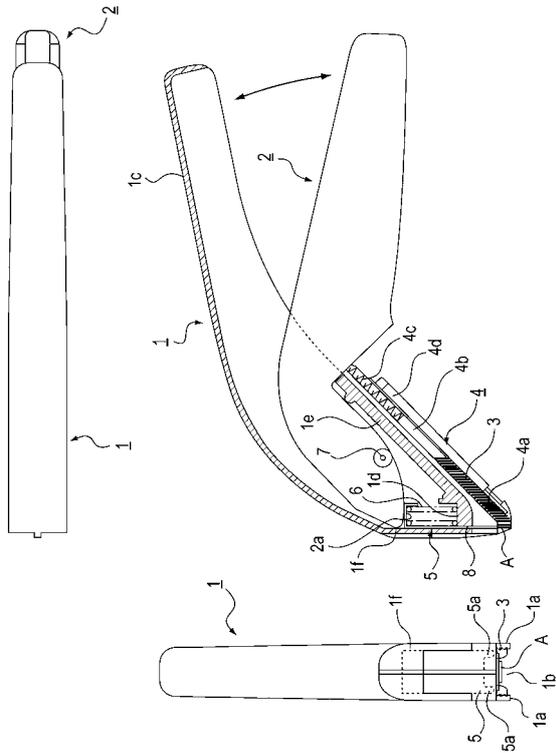
A

アンビル

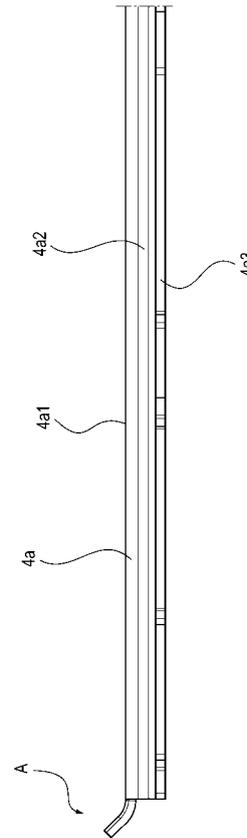
50

1	ハウジング	
1 a	当接片	
1 b	開口	
1 c	把持部	
1 d	座	
1 e	フランジ	
1 f	正面壁	
2	レバー	
2 a	駆動部	
3	ステイブル	10
3 a	脚	
3 b	クラウン	
4	収容部	
4 a	保持部	
4 a 1	平坦部	
4 a 2	垂下部	
4 a 3	脚案内部	
4 b	当接部材	
4 c	付勢部材	
4 d	ケーシング	20
5	ラム	
5 a	脚	
6	付勢部材	
7	軸	
8	案内部	
1 0	接続部	
1 1	支持部	
1 2	面取り角部	
1 3	成形位置	

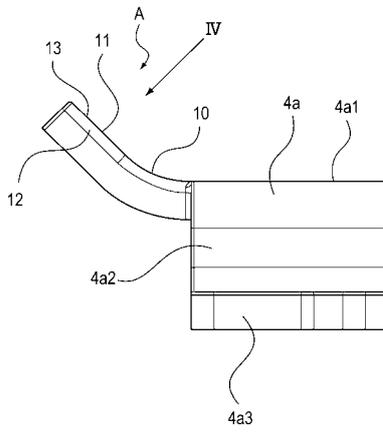
【 図 1 】



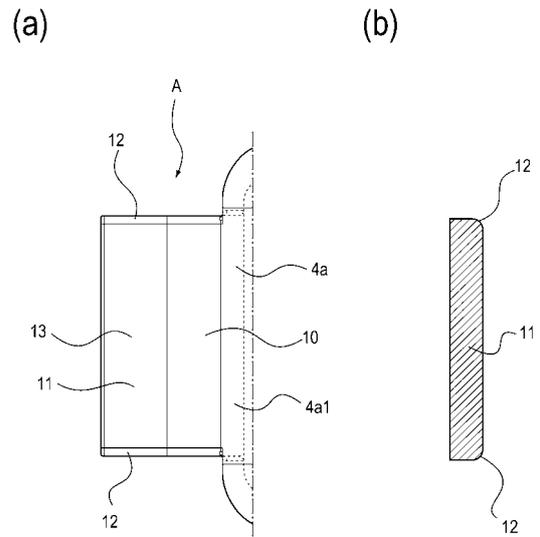
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

