

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4508647号

(P4508647)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 B 2/08 (2006.01)

F 1 6 B 2/08

R

F 1 6 L 33/04 (2006.01)

F 1 6 B 2/08

H

F 1 6 B 2/08

S

F 1 6 L 33/04

請求項の数 23 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-560422 (P2003-560422)
 (86) (22) 出願日 平成14年10月16日(2002.10.16)
 (65) 公表番号 特表2005-515376 (P2005-515376A)
 (43) 公表日 平成17年5月26日(2005.5.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/031576
 (87) 国際公開番号 W02003/060365
 (87) 国際公開日 平成15年7月24日(2003.7.24)
 審査請求日 平成17年10月14日(2005.10.14)
 (31) 優先権主張番号 10/044,968
 (32) 優先日 平成14年1月15日(2002.1.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591007516
 ハンス・エーティケル・アクチエンゲゼル
 シヤフト・マシネン・ウント・アパラー
 テフアブリーク
 スイス国、8812 ホルゲン、オーベル
 ドルフストラーセ、21
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100092244
 弁理士 三原 恒男
 (74) 代理人 100093919
 弁理士 奥村 義道
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開放型クランプのブランクの長さを最適化する方法とこの方法を用いて製作したクランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

公称直径 d と、 $d_{\max}$ から $d_{\min}$ までの所定の誤差範囲とを有する開放型クランプのブランクの長さを最適化するための方法であって、前記クランプがクランプ帯を有し、このクランプ帯の端部分が取付け状態でオーバーラップして内側の端部分と外側の端部分を形成し、オーバーラップする端部分を連結するための連結部と、クランプを締付けるための締付け装置を備え、クランプがその内側に初期長さの隙間を形成し、この隙間がクランプの $d_{\max}$ の状態で内側クランプ帯端部分の帯全幅によって被覆され、更に、実質的に隙間や段部のない内側クランプ面を形成するために、互いに補完的な雄形プロファイルと雌形プロファイルを含む手段を備え、この雄形と雌形プロファイルの1つの端部が内側クランプ帯部分に達し、雌形と雄形プロファイルの1つが外側クランプ帯部分に設けられている、方法において、

$d_{\max}$ に達するために必要な締付け量を決定し、それによって生じる隙間の長さを短縮し、内側帯部分のプロファイルの始端を、内側クランプ帯部分の自由端から離して、残っている短縮された長さの隙間の領域内に配置することを特徴とする方法。

【請求項2】

連結部が係合し、締付け装置が締付けられて $d_{\max}$ の位置に達しているときに、隙間が内側クランプ帯部分の帯全幅によって被覆されるような、前記の残っている隙間領域内の個所に、内側帯部分のプロファイルの前記始端が位置していることを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

締付け装置が $d_{\max}$ の位置まで締付けられているときに、前記雄形と雌形のプロファイルの間に相互係合部が存在するように、雄形と雌形のプロファイルを前記クランプ帯部分内に配置することを特徴とする、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

隙間の初期長さから $d_{\max}$ に達するときに生じる隙間減少を差し引いた長さにほぼ一致する長さに、内側クランプ帯端部分のプロファイルの長さを選定することを特徴とする、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

$d_{\max}$ から $d_{\min}$ までの誤差範囲にわたって内側と外側のクランプ帯部分のプロファイルの係合を生じるように、外側クランプ帯部分のプロファイルの長さや位置を選定することを特徴とする、請求項 3 記載の方法。

10

【請求項 6】

内側クランプ帯部分の帯全幅が $d_{\min}$ に対応する個所まで自由に移動することができるような、締付け装置からの間隔において、外側クランプ帯部分にプロファイルの始端を配置することを特徴とする、請求項 3 記載の方法。

【請求項 7】

締付け装置が $d_{\max}$ の位置まで締付けられているときに、前記雄形と雌形のプロファイルの間に相互係合部が存在するように、雄形と雌形のプロファイルを前記クランプ帯部分内に配置することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 8】

隙間の初期長さから $d_{\max}$ に達するときに生じる隙間減少を差し引いた長さにほぼ一致する長さに、内側クランプ帯端部分のプロファイルの長さを選定することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

$d_{\max}$ から $d_{\min}$ までの誤差範囲にわたって内側と外側のクランプ帯部分のプロファイルの係合を生じるように、外側クランプ帯部分のプロファイルの長さや位置を選定することを特徴とする、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

内側クランプ帯部分の帯全幅が $d_{\min}$ に対応する個所まで自由に移動することができるような、締付け装置からの間隔において、外側クランプ帯部分にプロファイルの始端を配置することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 11】

一端が外側クランプ帯部分を形成し、他端が取付け状態で外側クランプ帯部分とオーバーラップする内側クランプ帯部分を形成する、開放型クランプのためのブラנקであって、内側と外側のクランプ帯部分の間の連結部と、下方に隙間を有する、外側帯部分に設けられた締付け装置と、取付けられて締付けられた状態で内側クランプ面に隙間と段部をなくすための、前記内側と外側のクランプ帯部分に設けられた構造体とを備え、この構造体が内側と外側のクランプ帯部分に設けられた互いに補完的なプロファイルを備え、前記クランプが $d_{\max}$ から $d_{\min}$ までの誤差範囲を有し、この誤差範囲内で予め定められたクランプ力がクランプに発生させられ、内側クランプ帯部分の端部に設けた補完的なプロファイルが予め定めた長さの始端と終端を有し、機械的な連結部が係合し、かつ締付け装置がまだ締付けられていないときに、自由端から離れている、内側クランプ帯部分の前記の補完的なプロファイルの始端が、締付け構造体の下方の隙間内の予め定めた位置に配置され、この位置が、締付け装置の締付け中に $d_{\max}$ に達する締付け量に依存して決定されることを特徴とするブラנק。

40

【請求項 12】

締付け装置が $d_{\max}$ の個所まで締付けられるときに、隙間が全幅の内側帯部分によって架橋されるように、前記位置が選定されていることを特徴とする、請求項 11 記載のブラנק。

50

【請求項 13】

締付け装置が $d_{\max}$ の個所まで締付けられるときに、相互に補完的なプロファイルの間にオーバーラップが確実に存在するように、内側帯部分の補完的なプロファイルの長さが選定されていることを特徴とする、請求項 12 記載のブラנק。

【請求項 14】

内側帯部分の補完的なプロファイルが雄形プロファイルであることを特徴とする、請求項 13 記載のブラנק。

【請求項 15】

前記の雄形プロファイルが舌片状延長部であることを特徴とする、請求項 14 記載のブラנק。

10

【請求項 16】

外側クランプ帯部分の補完的なプロファイルが段状部分の穴であることを特徴とする、請求項 15 記載のブラנק。

【請求項 17】

内側クランプ帯部分の端部の補完的なプロファイルが雌形プロファイルであることを特徴とする、請求項 13 記載のブラנק。

【請求項 18】

前記雌形プロファイルが、外側クランプ帯部分のプレスされた雄形押圧部に係合するようにほぼ U 字形であることを特徴とする、請求項 17 記載のブラנק。

【請求項 19】

20

内側帯部分の補完的なプロファイルが雄形プロファイルであることを特徴とする、請求項 11 記載のブラנק。

【請求項 20】

前記の雄形プロファイルが舌片状延長部であることを特徴とする、請求項 19 記載のブラנק。

【請求項 21】

外側クランプ帯部分の補完的なプロファイルが段状部分の穴であることを特徴とする、請求項 20 記載のブラנק。

【請求項 22】

内側クランプ帯部分の端部の補完的なプロファイルが雌形プロファイルであることを特徴とする、請求項 11 記載のブラנק。

30

【請求項 23】

前記雌形プロファイルが、外側クランプ帯部分のプレスされた雄形押圧部に係合するようにほぼ U 字形であることを特徴とする、請求項 22 記載のブラנק。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、開放型クランプのブラנקの長さを最適化する方法と、この方法で製作されたクランプ、特に内側の締付け面に隙間、段部または不連続部を設けない構造を有するクランプに関する。

40

【背景技術】

【0002】

本出願人の米国特許である特許文献 1 に説明されているように、所定の公称寸法のクランプのためのブラנקの長さは、経済的な理由から重要である。クランプ帯材料をミリメートルのオーダーだけしか節約できなくても、この種のクランプが 1 年で数億個も大量生産されるので、全体のコスト要因は大である。特許文献 1 で説明されているように、外側の帯部分の端部から、塑性変形可能な“エティーカー(Oetiker)”の耳のような締付け装置の始端までのクランプ帯の区間の長さは、この技術においてよく知られている情報を用いて最適化可能である。この情報は、内側帯部分と外側帯部分の間の連結の種類に依存する。この帯部分は通常はこの領域内に設けられている。これは、オーバーラップする内側

50

の帯部分の長さの選択によって、帯材料を節約しなければならないことを意味する。

【0003】

この技術で知られているように、例えば内側のクランプ帯部分の端部に設けられた段部のような、開放型クランプの内側締付け面における隙間、段部または不連続部を回避するための構造は、例えば自動車工業で使用されるような、特に比較的硬くて薄いホースの使用による漏れの発生を防止すべきである。この構造は通常は、内側の帯部分の端部と、特別な方法で相互作用する重ねられた外側の帯部分に、相互補完的なプロファイルを備えている。エティーカーの特許文献2は、このような構造の1つの実施の形態を開示している。この実施の形態は数億個のクランプの販売によって経済的に多大な成功をおさめた。この実施の形態は内側帯端部に、舌片状延長部の形をした雄形プロファイルを備えている。この雄形プロファイルは外側帯端部分の段状部分の穴によって形成された雌形プロファイルに係合する。それによって、段部の高さがほぼクランプ帯の厚さに一致している。本願の図1は、特許文献2に開示されたこのような開放型クランプを示している。このクランプでは、クランプ帯(11)がオーバーラップする外側のクランプ帯部分(11a)と内側のクランプ帯部分(11b)を備えている。この両クランプ帯部分は機械的な連結部によって互いに固定されている。この機械的な連結部は案内フック(31)と、冷間変形および深絞りされた2個の支持フック(32)を備え、この案内フックと支持フックは内側帯部分(11b)から外側に延び、外側の帯部分に設けられた穴(35)に係合する。いわゆる“エティーカー”の耳の形をした、全体を参照番号(13)によって示す締付け装置は、外側に延びる脚部分を備え、この脚部分はブリッジ部分(16)によって相互連結されている。このブリッジ部分は公知の種類の補強手段(17)を備えている。それによって、外側の帯部分は、クランプ帯材料の厚さにほぼ一致する高さの段状部分(67)を備え、更に内側のクランプ帯部分(11b)の端部に設けられた舌片状延長部(61)に係合させるための穴を有する。この穴はクランプ帯の縦方向に延びる縦方向カット(64)によって形成されている。従って、カットした後残る材料は、特許文献3に開示されているように切り落としてもよいし、外側にプレスしてカバー(63)を形成してもよい。

【0004】

この出願の図1に示すような舌片状延長部を使用するための異なる方法では、エティーカーの特許文献4に開示されているように内側の帯部分の端部にフォーク状部を備えている。段なし構造のためのこのコンセプトはカルメッテス(Calmettes)等の特許文献5で採用された。この特許文献5では、内側のクランプ帯部分の端部にU字状部を備えたプロファイルが、このU字状部と相互的な形を有する、外側のクランプ帯部分のいわゆる隆起部に係合する。しかしながら、特許文献5に開示されたクランプは、潜在的な漏れの問題を有する。この問題は、本出願人の特許を含むクランプの使用によって解決された。このクランプは2001年2月7日出願の本出願人の係属中の仮出願連続番号60/266,849の発明の名称“段部や隙間のない内側締付け面を有するホースクランプ(Hose Clamp With Internal Clamping Surface Devoid of Steps or Gaps)”と、2001年12月27日出願の本出願人の係属中の実用新案登録出願(D/21586)連続続番号10/026,715の交換の名称“段部や隙間のない内側締付け面を有するホースクランプの製作方法とこの方法によって製作された製品(Method of Making Hose Clamps with Internal Clamping Surface Devoid of Steps or Gaps and Products Made By Such Method)”に開示されている。100番台の参照番号を使用する本出願の図2は、上記の係属中の出願に開示された本出願人のクランプを示している。このクランプは内側のクランプ帯部分(111b)の端部にU字状部(151, 152)をプロファイルを備えている。このプロファイルは全体を参照番号(160)によって示す深絞りされた押圧部または圧入部に係合する。この押圧部または圧入部は帯材料の厚さにほぼ一致する深さを有する。残りの側方の帯部分(111')は、段状部分(167)で内側の締付け面(160a)のレベルに移行している。それによって、内側の締付け面(160a)と、締付けリング(111)の内側締付け面の連続部は、同じレベルで連続している。本出願人の仮出願連続番号

60/266, 849と、本出願人の上記の実用新案登録出願(D/21586)連続続番号10/026, 715の内容はその全体が、この出願に明確に編入される。

【0005】

技術水準では、“エティーカー”の耳のような締付け装置の下方の穴が、内側のクランプ帯部分の帯の全幅によって架橋される。それによって、隙間が架橋されるときに、大きな内圧を受けてクランプ帯が膨らむことによって生じる漏れの問題が回避される。この架橋は、全幅よりも狭い内側クランプ帯部分、例えば特許文献6に開示された舌片状延長部によって行われ、部分的に架橋されるときにもクランプ帯が膨らむ。

【特許文献1】米国特許第6, 240, 603号明細書

【特許文献2】米国特許第4, 299, 012号明細書

10

【特許文献3】米国特許第4, 315, 348号明細書

【特許文献4】米国特許第4, 237, 584号明細書

【特許文献5】米国特許第4, 750, 242号明細書

【特許文献6】独国実用新案登録第7541277号明細書

【発明の開示】

【0006】

技術水準のクランプの構造は、内側のクランプ帯部分と外側のクランプ帯部分の機械的な連結が既に行われ、締付け装置の締付けが開始される前の時点で、締付け装置の下方の隙間を内側の全幅のクランプ帯部分によって被覆しなければならないという思想に基づいている。

20

【0007】

これと異なり、本発明は、機械的な連結を行い、締付け装置による締付けをまだ行っていない状態で、予め定めた許容誤差範囲を有するクランプにおける締付け装置の下方の隙間を、帯の全幅にわたってその全体を被覆する必要がないという認識に基づいている。機械的な連結部が係合し、締付け装置がまだ締付けられていない状態で、内側のクランプ帯部分の自由端から離れた、このクランプ帯部分の補完的なプロファイルの始端が、隙間の領域内の予め定めた個所に位置するとき、ブランクのために必要なクランプ帯材料が大幅に節約される。この位置は、本発明の重要な特徴に従って、公称クランプ寸法のクランプの許容誤差範囲内の最大直径のための予め定めた締付け力を生じるために必要な締付け装置の収縮の程度によって決定される。

30

【0008】

従って、本発明による方法は、許容誤差範囲内の最大直径 $d_{\max}$ のための予め定めた締付け力を達成するためおよび詳細に後述するようにこの位置に関して内側のクランプ帯部分に補完的なプロファイルの始端を配置するために必要な締付け装置の収縮の量を決定することにある。

【0009】

本発明による方法によって作られたクランプは、隙間と段状部がない構造のための補完的なプロファイルの始端が、内側の帯部分において、特に締付け装置の下方の隙間の領域内の特別な個所に位置するように、ブランクが形成されていることを特徴とする。この位置は、機械的な連結部が係合し、締付け装置がその個所で締付けられている状態で、 $d_{\max}$ のための予め定めた締付け力を実現するために必要なクランプの締付け量に関連して決定される。

40

【0010】

従って、本発明の主要な目的は、許容誤差範囲で、いわゆる開放型クランプのためのクランプ帯材料を付加的に節約することができる方法を製品を提供することである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の上記および他の目的、特徴および効果は、添付の図と共に次の記載から一層明らかになる。図は図示のためにのみ本発明による実施の形態を示している。

【0012】

50

図において、類似の参照番号は類似の部品を示すために使用されている。図3は米国特許第4,299,012号明細書の図40に示してある種類のねじ型クランプを示している。この図に関連して述べられていることは、本願の図1に示した種類のクランプと、本出願人の上記の継続中の出願の実施の形態と、類似の特徴を有する従来のすべての開放型クランプにも同様に適用可能である。技術水準と本発明の違いを説明するために、ねじ型クランプが選択されている。というのは、図示が簡単で理解が容易であるからである。図3のクランプはクランプ帯211を備えている。このクランプ帯の場合、2つに分かれた外側クランプ帯部分211a', 211aはボルト216とナット282によって互いに連結された外側に延びる脚部分214, 215を備えている。このボルトとナットは塑性変形可能な“エティーカー(Oetiker)”の耳の架橋部分に相当するがしかし、各々の締付け装置の締付け量は、 d_{max} のための予め定めた締付け力を達成するために異なる考察を必要とする。内側のクランプ帯部分211bと外側のクランプ帯部分211a'の間の機械的な連結は公知の種類のものであってもよく、従って参照番号231, 232, 235によって概略的にのみ示唆してある。外側のクランプ帯部分211aは段状の部分267を備え、この段状の部分は雌形プロファイルを形成する開口を有し、内側の帯部分211bの端部の舌片状延長部261に係合する。この舌片状延長部は雄形プロファイルを形成する。舌片状延長部の自由端から離れた舌片状延長部の始端が T_1 によって示してあり、自由端が T_2 によって示してある(図3, 4参照)。図3において、締付け装置214, 215, 216, 282の下方の隙間の長さは間隔Lによって示してあり、角度 α は角A, Bの間の円弧の範囲を定めている。この角で、弓形の外側クランプ帯部分211a', 211aは外側に延びる脚部分214, 215に接続している。技術水準では、機械的な連結部231, 232, 235が係合しているときおよび締付け装置214, 215, 216, 282が締付けられる前に、内側の帯部分の個所 T_1 は、安全角度 β に相当する距離だけ締付け装置の下方の隙間を時計回りに越えた位置にある。本発明を説明するために、隙間がその初期長さの半分($L/2$)に締付けられるときに、図3において一点鎖線で示したクランプ誤差範囲の最大直径 d_{max} のための予め定めた締付け力に達し、そして脚部分214, 215が互いに接触するように締付け装置が締付けられるときに、誤差範囲の最小直径 d_{min} に達すると仮定する。換言すると、締付け装置がその最大量まで締付けられるとき、すなわちボルト216とナット282が角度 α にほぼ一致する量だけ締付けられて脚部分214, 215が互いに接触するときに、 d_{min} に達する。説明のためにのみ選択されたこの例の仮定がなされると、ブランク(素材)のレイアウトについて、次の寸法的な基準に達する。帯全幅の内側クランプ帯部分が安全角度ベータに一致するかまたは異なる安全円弧 β' だけ段状部分267の始端の前方にあるその位置 d_{min} に達することができるようにしなければならないときに、段状の部分267の始端は、外側クランプ帯部分において、少なくとも円弧 α に等しい距離だけ個所 T_1 から外側クランプ帯部分内に位置していなければならない。他方では、締付け装置214, 215, 216が $\alpha/2$ のその d_{max} 位置に達するときに、雄形部261の端部 T_2 は、隙間や段のない信頼性のある操作のために、段状部分267を越えて或る距離だけ T_2' まで時計回りに移動しなければならない。これは、雄形プロファイル261の端部 T_2 が非締付け状態に位置し、個所 T_2' から反時計回りに $L/2$ 、すなわち $\alpha/2$ に等しい距離をおいて機械的に連結されて位置しなければならないことを意味する。

【0013】

図3の個所 T_2 は、例えばこの出願の図1に示したタイプのクランプのような類似の特徴を有する開放型クランプのために必要なクランプ帯の長さを決定する。というのは、このようなクランプのブランクのために必要なクランプ帯材料の全長は、外側のクランプ帯部分11a(図1)の自由端から、舌片状延長部61の自由端までの長さであるからである。外側のクランプ帯部分の自由端から脚部分14の内側の端部までのクランプ帯材料が公知の設計基準に従って最適化可能であり、ホース上へのクランプの軸方向取付を可能にするために、機械的な連結部が係合し、締付け装置の締付けが開始されていないときに、クランプが或る直径寸法を有するので、ブランクの全長は、補完的なプロファイルの位置

10

20

30

40

50

、図1の実施の形態では舌片状延長部の位置と長さを含めた、オーバーラップした内側クランプ帯部分の長さに左右される。クランプが通常は、ホース上に軸方向に取付ける前に、機械的な連結部31, 32, 35を係合させることによって予め既に組み立てられているので、個所 T_2 はブランクの全長を決定する。

【0014】

図5は、図1または3による技術水準のクランプを幾分概略的に示している。脚部分14, 15または214, 215とブリッジ部分16または準ブリッジ部分216は、本発明の理解を容易にするために図示されていない。

【0015】

図6, 7に示した本発明の実施の形態では、図1, 3, 5の技術水準の実施の形態と同じ仮定がなされている。すなわち、クランプの誤差範囲の最大直径寸法 d_{max} が $L/2$ または $\alpha/2$ に達し、14, 15または214, 215が互いに接触したときに、締付け装置の最大収縮、すなわち d_{min} が達成される。しかしながら、技術水準と異なり、個所 T_1 、すなわち補完的なプロファイル（舌片状延長部61または261）の自由端から離れたこのプロファイルの始端が、隙間の領域内に位置し、更に詳しくは角度 β に等しい距離だけ d_{max} 線の右側に位置している。この角度は、クランプの収縮が d_{max} に達するときに、締付け装置の下方の隙間を確実に被覆するように経験的に決定可能である。角度 β は図3の角度 β と同じであってもよいがしかし、経験的に最適化可能である。大まかに言うと、本発明における角度 β は約 $4 \sim 15^\circ$ 、好ましくは約 $6 \sim 10^\circ$ である。

【0016】

図1, 3, 5の実施の形態と同じ考察を図6, 7の実施の形態に適用すると、段状部分267は d_{max} の個所から、時計回りに $\alpha(L)$ と角度 β' に等しい安全係数とを加算した角度または距離に位置している。締付け装置214, 215, 216が個所 d_{max} まで締付けられるときに、個所 T_2' は時計回りを見て段状部分267の端部を越えた安全距離のところに位置しなければならない。個所 T_2 、すなわち内側クランプ帯部分11bまたは211bの補完プロファイルの自由端は、図7で見て反時計回りに $\alpha/2$ に等しい距離だけ進んだ位置にある。

【0017】

図6, 7に示した本発明の実施の形態では、個所 T_1 は、同じ縮尺で示した図5, 6との比較から判るように、個所A(214)にかなり近い距離の位置にある。

【0018】

クランプの大きさと締付け装置の下方の隙間の長さ L に依存して、および更にクランプの公称寸法と許容誤差範囲に依存して、ミリメートルのオーダーでしかクランプ帯材料を節約することができないがしかし、これらの節約が積もると、クランプが毎年数億個も製造されることによって材料コストの大幅な節約をもたらすことができる。

【0019】

同様に、図2に示したクランプによって節約が達成可能である。この場合、 d_{max} が $\alpha/2$ で達成されると仮定して、図1, 6, 7に示した実施の形態に適用されるクランプの構造に対して、類似の考察を提供することによって達成可能である。図8は内側のクランプ帯部分の端部に設けられたU字状雌形プロファイルにおける個所 T_1 , T_2 の位置を示している。 T_1 は、 d_{max} と角度 β に対応する安全係数とを足した値に達するために必要であるクランプの収縮量に依存して、すなわち締付け装置の締付け量に依存して選定されている。この場合、次の考察が適用される。元の状態で、すなわち機械的な連結部を係合させて締付けを開始する前に、締付け装置の締付け中クランプの適切な操作を保証するために、この状態で内側と外側の帯部分211b, 211aはオーバーラップしている。これは、個所 T_2 が既に、経験的に決定可能な角度 β に対応する安全距離だけ時計回りに脚部分215を越えて位置していることを意味する。角度 $\alpha/2$ の収縮だけ締付け装置を締付け後 d_{max} に達するときに、個所 T_1 は、元の状態で締付け装置の下方の隙間の領域内において、反時計回りを見たとき脚部分215から、 $\alpha/2$ から角度 β を差し引いた角度に一致する距離だけ進んだ位置になければならない。 d_{max} の状態、角度 δ に一致する

確実なオーバーラップは雌形プロファイル251, 252と圧入部260の間になければならない。すなわち、 T_2' は角度 δ に一致する距離だけ圧入部260とオーバーラップしなければならない。更に、歯のような部分251は個所 d_{min} に移動できなければならない。すなわち、段状部分267のよる妨害なしに、 d_{max} の個所から他の角度 $\alpha/2$ にわたって移動できなければならない。従って、圧入部260の長さは、オーバーラップ角度 δ +角度 $\alpha/2$ +安全係数である他の小さな角度に等しくなければならない。これは外側のクランプ帯部分の段状部分267に位置する。しかしながら、雌形プロファイルの長さのパラメータと、段状部分267の位置は、脚部分215に関して押圧部260の始端の受け入れ可能な閉鎖部に依存して幾分変更可能である。段状部分267の始端は d_{max} で個所 T_2' から、時計回りに角度 $\alpha/2$ +安全係数 β' に等しい距離だけ進んだ位置にななければならない。これにより、歯状部分251は、段状部分267による妨害なしに、クランプの収縮範囲全体(α)にわたって自由に動くことができる。クランプが d_{min} まで締付けられるとき、個所 T_2' は好ましくは小さな安全係数 β' だけ、段状部分267の始端の前方に位置するようにすべきであり、そして締付け中 d_{max} に達するときに、押圧部260の長さは、補完的なプロファイル251, 260の間に確実なオーバーラップの存在するようでなければならない。

10

【0020】

普通の大きさのクランプのための所定の誤差範囲における d_{max} の個所は、経験的に容易に決定可能であり、締付け装置の種類のようなファクタ、例えばねじ型クランプまたは塑性変形可能な耳が使用されるかどうかに依存し、更にクランプ帯材料に依存し、そしてクランプ帯材料の厚さに依存する。ねじ型クランプの場合、 d_{max} での締付け個所は通常は、塑性変形可能な耳を備えたクランプよりも幾分早く生じる。この塑性変形可能な耳は、約40~60%のブリッジ部分の角度 α の低減に一致する変形を必要し、クランプ帯の材料の種類や厚さまたはブリッジ部分の補強手段の種類等のようなファクタに依存する。類似の理由から、安全係数を示すいろいろな角度が所定の種類のクランプのために経験的に最良に決定される。その際、この安全角度はクランプ帯材料の節約を最大にするためにできるだけ小さくべきであることに留意すべきである。

20

【0021】

締付け装置が締付けられるときに、すなわち内側のクランプ帯部分の端部の補完的なプロファイルの個所 T_1 がクランプの締付け中個所Bの方に移動するときに、内側のクランプ帯部分の補完的なプロファイルが締付け装置の下方の隙間内に膨らむ危険は、必要であれば、内側クランプ帯部分の端部のプロファイル外面と、個所Bと段状部分の間の外側クランプ帯部分の内面との間に存在する摩擦を低減することによって、容易に最小限に抑えることができる。例えばクランプ帯の影響を受ける領域は、テフロン(登録商標)またはシリコンをベースとした溶液のような、急速乾燥型減摩溶液をコーティングしてもよい。それに加えてまたはその代わりに、内側と外側のクランプ帯部分の接触は、点状にプレスされた部分によって制限することが可能である。このプレスされた部分は、図3, 7に示すように脚部分215の右側の領域でのオーバーラップする帯部分の接触領域を制限する。大量生産のために、ブランクが切断された後、ブランク変形が開始される前に、帯は減摩溶液を含む槽を通過してよい。減摩コーティングが非常に制限された領域にしか必要でないので、帯材料がスプールから巻き戻されるときあるいは切断されたブランク変形ステーションの方に移動するときに、内側クランプ帯部分の端部領域の外面にのみ吹き付けることによって塗布することができる。吹き付けは、クランプ帯の所望な領域だけを被覆するように、慣用の手段によって帯材料に移動速度に時間的に調和させることが可能である。

30

40

【0022】

本発明による幾つかの実施の形態を示して説明したが、本発明がこの実施の形態に制限されず、当業者に知られているような多数の変更や変形が可能であることが理解されるであろう。本発明は、下方に隙間を有する締付け装置を備えたいわゆるすべての開放型クランプに適用可能である。この隙間はクランプの誤差範囲の d_{max} の位置で、オーバーラッ

50

プする内側のクランプ帯部分の帯全幅によって架橋すべきである。例えば、本発明は本出願人の前述の出願に開示されたすべてのクランプと、米国特許第4,521,940号明細書に開示されたねじ型クランプに適用可能である。従って、本発明は、図示し説明した詳細に制限されるものではなく、特許請求の範囲に含まれる変更や変形をすべて含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】米国特許第4,299,012号明細書に開示された技術水準のクランプの幾分概略的な斜視図である。このクランプは内側の帯部分の端部に舌片状延長部の形をした雄形プロファイルを使用して、ステップと隙間のない内側の締付け面を生じるための構造を備えている。

10

【図2】本出願人の係属中の仮出願連続番号60/266,849と、本出願人の上記有効出願連続番号10/026,715(D/21586)に開示されているような、段と隙間のない内側のクランプ帯面を提供するために、外側クランプ帯部分の圧入部に係合する、内側クランプ帯部分の端部のU字の形をした雌形プロファイルを備えたクランプの変形実施の形態の幾分概略的な斜視図である。

【図3】技術水準の教えに基づくねじ型クランプを軸方向に見た幾分概略的な図である。

【図4】内側のクランプ帯端部に舌片状延長部の形をした雄形プロファイルを備えた内側のクランプ帯部分の部分平面図である。

【図5】機械的な連結部が係合し、締付け装置がまだ締付けられていない状態の、図3に示した種類の技術水準のクランプの幾分概略的な部分平面図であり、理解を容易にするために部品は図面の平面内に示してある。

20

【図6】本発明のクランプを示す、図5と類似の幾分概略的な部分平面図である。

【図7】図6を参照して説明した本発明のクランプを軸方向に見た、図3と類似の幾分概略的な部分図である。

【図8】内側のクランプ帯部分の端部にU字状の雌形プロファイルを備えた内側のクランプ帯部分の部分平面図である。

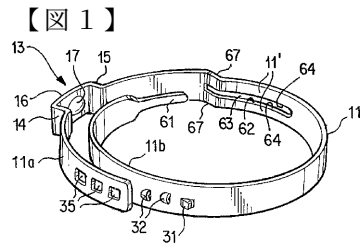


FIG. 1 PRIOR ART

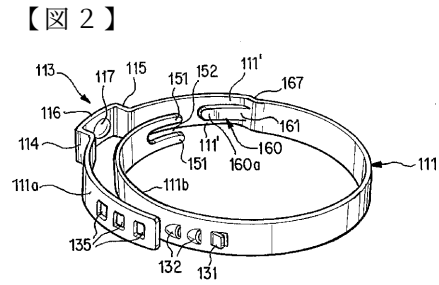


FIG. 2

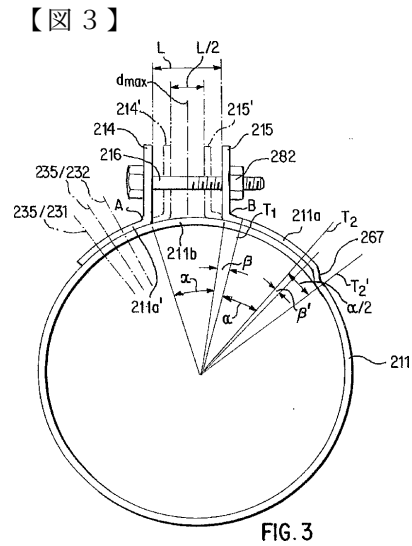


FIG. 3

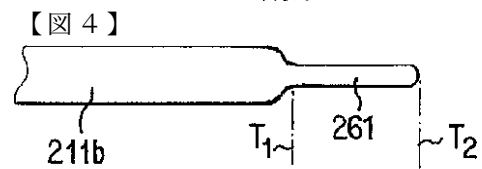


FIG. 4

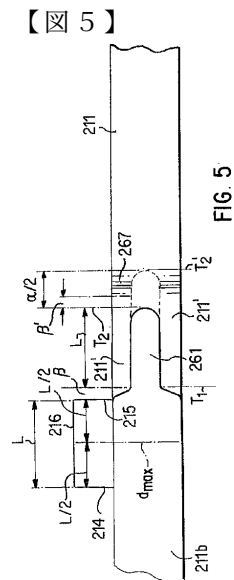


FIG. 5

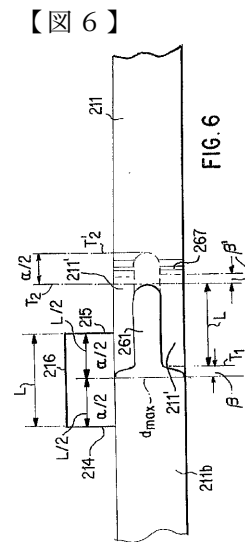


FIG. 6

FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 クレイグ・ポール・エム・ジュニア
アメリカ合衆国、メリーランド州、シルバー・スプリング、クウェイント・エイクレス・ドライブ
、 2 0 7

審査官 長屋 陽二郎

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 5 0 1 3 2 7 (J P , A)
特開平 0 3 - 1 8 9 4 9 6 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 3 7 1 9 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
F16B 2/00 - 2/08