

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 2 区分

【発行日】令和 3 年 8 月 12 日 (2021.8.12)

【公表番号】特表 2020-530398 (P2020-530398A)

【公表日】令和 2 年 10 月 22 日 (2020.10.22)

【年通号数】公開・登録公報 2020-043

【出願番号】特願 2020-506942 (P2020-506942)

【国際特許分類】

B 2 3 K 20/12 (2006.01)

B 2 1 B 15/00 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 20/12 G

B 2 1 B 15/00 A

【誤訳訂正書】

【提出日】令和 3 年 6 月 29 日 (2021.6.29)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ストリップ及び／またはスラブ、特に薄スラブのような、熱間金属製品の摩擦溶接のための装置であって、この装置が、
相前後して配設された少なくとも 2 つのストリップ及び／またはスラブ (i、i + 1) のための搬送装置と、
先行する前記ストリップ及び／または前記スラブ (i) の終端部に対しての、後行する前記ストリップ及び／または前記スラブ (i + 1) の頭部の押付けのための、押付け装置 (6) とを備えており、
前記押付け装置 (6) が、可動部材 (L) および固定部材 (F)、または、2 つの可動部材 (L) を有しており、および、前記ストリップ及び／または前記スラブ (i、i + 1) の接触面の、互いの固定のために利用され、
前記可動部材 (L) が前記固定部材 (F) に対して、または、2 つの前記可動部材 (L) が相対して、相前後して配設された 2 つの前記ストリップ及び／または前記スラブ (i、i + 1) が、互いに、これら接触面の間の摩擦エネルギーの影響のもとで、および、付与された所定の圧力または所定の力のもとで、溶接可能であるように、振動状態に置かれ得、および、
前記接触面が、摩擦溶接プロセスの始めに、有利には所属する全接触面に関して 20 % より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触を有するように、これら接触面が用意及び／または整向されている、
ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記装置は、輪郭付与装置を有しており、この輪郭付与装置が、
一方または両方の接触面を、有利には、切断、フライス加工、湾曲、押圧、変形、溶削、及び／または、合目的な加熱または冷却によって、摩擦溶接プロセスの始めに、前記接触面の間で、有利には所属する全接触面に関して 20 % より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触が存在するように加工する、または、コンディショニングするために、

設備されていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記装置は、

前記摩擦溶接プロセスの前に、輪郭要素（11）、有利には線材、ワイヤーネット、または、成形体ロッドが、前記接触面の間に送り込み可能であり、従って、摩擦溶接プロセスの始めに、前記接触面が、この輪郭要素（11）によって、有利には所属する全接触面に関して 20%より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触を有するように、

設備されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記押付け装置（6）は、前記搬送装置の少なくとも 1 つの部分区間に沿って、移動可能に配設されており、有利には、この押付け装置（6）の移動可能性が、前記搬送装置（2）の速度と同期可能である、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 5】

前記装置は、付加的に、先行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（i）の終端部、及び／または、後行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（i+1）の頭部の加工、有利には裁断のための手段を有しており、

前記加工のための前記手段が、有利には、せん断機（3）であり、このせん断機が、先行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（i）の終端部、および、後行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（i+1）の頭部を、同時に裁断するために設備されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 6】

前記押付け装置（6）、及び／または、この押付け装置の手前および後方の前記輸送区間は、前記ストリップ及び／または前記スラブの調心及び／または整向のための手段を、前記搬送装置の上、および、手前、及び／または、後方で有しており、

この手段が、有利には、少なくとも部分的に、ローラーコンベヤ炉の内側で設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 7】

1 つの器具が設けられており、この器具によって、

前記ストリップ及び／または前記スラブ（i、i+1）の一方または両方の接触面が、有利には前記押付け装置（6）の領域内において、前記接触面の加工のための装置と前記押付け装置（6）との間で、または、基本的に前記結合装置の全領域内において、保護ガスに覆われた状態のもとに、または、ほぼ真空の状態のもとに、または、還元ガスに覆われた状態のもとに置かれ得、

前記器具が、後者の場合、有利には、この領域が、30%より少ない、特に有利には 0%超から 10%の間の水素割合分を有する還元ガスに覆われた状態のもとで保持されるように設備されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 8】

前記装置、または、この装置の一部は、加工ラインから取り出し可能であり、有利には、移動可能な断熱ローラーテーブル部分または炉部分によって、置換可能である、

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 9】

ストリップ及び／またはスラブ、特に薄スラブのような、熱間金属製品の摩擦溶接のための方法であって、この方法が、

（a）押付け装置（6）への、相前後して配設された 2 つのストリップ及び／またはスラブ（i、i+1）の搬送、

その際、前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）が接触面を有しており、これら接触面において、前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）が、前記摩擦溶接のために接触状態にされ得、

（b） 先行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i ）の終端部に対する、後行する前記ストリップ及び／または前記スラブ（ $i + 1$ ）の頭部の押付け、

従って、前記接触面が、有利には所属する全接触面に関して20%より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触を有し、

（c） 摩擦エネルギーの付与のための、互いに相対的な前記接触面の運動、

（d） 前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）の前記接触面の、接し合っ

ての固定、および、所定の圧力または所定の力の付与、
従って、相前後して配設された2つの前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）が、互いに前記接触面の間で摩擦溶接される、
ことを特徴とする方法。

【請求項10】

前記ステップ（b）の前に、一方または両方の接触面は、
有利には、切断、フライス加工、湾曲、押圧、変形、溶削、及び／または、合目的な加熱または冷却によって、

前記ステップ（b）において、前記接触面の間で、有利には所属する全接触面に関して20%より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触が存在するように加工される、または、コンディショニングされる、
ことを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記ステップ（b）の前に、輪郭要素（11）、有利には線材、ワイヤーネット、または、成形体ロッドが、前記接触面の間に送られ、
従って、前記ステップ（b）において、前記接触面が、この輪郭要素（11）によって、有利には所属する全接触面に関して20%より小さい、点接触または線接触、または、減少された部分接触面に沿っての接触を有する、
ことを特徴とする請求項9または10に記載の方法。

【請求項12】

前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）の一方または両方の接触面は、保護ガスに覆われた状態のもとに、ほぼ真空の状態のもとに、または、30%より少ない、特に有利には0%超から10%の間の水素割合分を有する還元ガスに覆われた状態のもとに置かれる、
ことを特徴とする請求項9から11のいずれか一つに記載の方法。

【請求項13】

前記摩擦溶接は、900℃より高い、有利には900℃と1250℃との間、特に950℃と1150℃との間の、前記ストリップ及び／または前記スラブの平均温度において実施される、
ことを特徴とする請求項9から12のいずれか一つに記載の方法。

【請求項14】

ステップ（c）における前記相対的な運動は、前もって定められた振動周波数および振動振幅をもって、並びに、前もって定められた圧力、前もって定められた力、及び／または、時間的に可変の圧力経過または力経過のもとで行われ、
その際、振動運動の間じゅうの、前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i + 1$ ）の前記接触面における、前記振動振幅が、厚さ方向において、前記製品の厚さの有利には<80%、特に有利には $\leq 30\%$ 、及び／または、幅方向において、有利には<50mm、特に有利には $\leq 20\text{mm}$ の値であり、及び／または、
前記相対的な運動が、直線状に、円形状に、または、組み合わせられた状態で楕円軌跡に従って実施される、
ことを特徴とする請求項9から13のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 15】

前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i+1$ ）は、前記摩擦溶接のために、押付け装置（6）のそれぞれに少なくとも1つの締付けジョーによって把持され、その際、これら締付けジョーが、それぞれ1つの締付けジョー前方縁部（6a-1、6b-1）を有しており、および、これら締付けジョー前方縁部（6a-1、6b-1）と、所属する接触面との間の間隔が、前記ステップ（c）の前に、前記ストリップ厚さまたはスラブ厚さよりも小さい、有利には20mmよりも小さい、ことを特徴とする請求項9から14のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 16】

前記方法のステップ（b）及び／または（c）の間じゅう、相対しての前記接触面の押付け圧力は、前記接触面の近傍における、結合されるべき前記材料の耐力よりも小さい、ことを特徴とする請求項9から15のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 17】

前記方法のステップ（b）の前に、前記接触面は、誘導加熱装置によって加熱される、ことを特徴とする請求項9から16のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 18】

ステップ（c）およびその後において、前記摩擦溶接結合の品質の良さは検査され、及び／または、有利には、接合位置の領域内における接触面温度、押付け圧力、この押付け圧力に対して垂直方向の力、摩擦力、出力、仕事量、押圧ストロークの測定によって、及び／または、溶接結合の形状の検知によって、前記摩擦溶接プロセスが制御される、ことを特徴とする請求項9から17のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 19】

不十分として特定された前記摩擦溶接結合の際に、両方の前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i+1$ ）は、これらが有利にはせん断機を用いて分離された後に、分離された状態で更に輸送される、ことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項 20】

前記ステップ（b）の前に、互いに結合されるべき前記ストリップ及び／または前記スラブ（ i 、 $i+1$ ）の一方または両方の接触面は、加工される、有利には輪郭付与及び／またはスケール除去される、ことを特徴とする請求項9から19のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 21】

前記方法は、請求項1から8のいずれか一つによる装置によって実施されることを特徴とする請求項9から20のいずれか一つに記載の方法。