

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4769799号
(P4769799)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	
B 2 3 D 65/02 (2006.01)	B 2 3 D 65/02	
B 2 3 D 63/06 (2006.01)	B 2 3 D 63/06	
B 2 7 B 5/00 (2006.01)	B 2 7 B 5/00	A
B 2 7 B 15/08 (2006.01)	B 2 7 B 15/08	
B 2 7 B 33/02 (2006.01)	B 2 7 B 33/02	Z

請求項の数 16 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-516935 (P2007-516935)	(73) 特許権者	502370889
(86) (22) 出願日	平成17年6月21日(2005.6.21)		メルツ, カール
(65) 公表番号	特表2008-503359 (P2008-503359A)		スイス国 ライナッハ CH-5734
(43) 公表日	平成20年2月7日(2008.2.7)		ホーエンヴェーク 14
(86) 国際出願番号	PCT/CH2005/000342	(74) 代理人	100086759
(87) 国際公開番号	W02006/000117		弁理士 渡辺 喜平
(87) 国際公開日	平成18年1月5日(2006.1.5)	(72) 発明者	メルツ, カール
審査請求日	平成20年5月26日(2008.5.26)		スイス国 ライナッハ CH-5734
(31) 優先権主張番号	1073/04		ホーエンヴェーク 14
(32) 優先日	平成16年6月25日(2004.6.25)		
(33) 優先権主張国	スイス(CH)	審査官	小川 悟史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイメタル鋸刃、帯鋸または円形丸鋸刃の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一の工程で、第一の金属でできた支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)を、第二の金属でできた切削材(16)に結合し、

第二の工程で、この複合材料が材料除去によって加工され、歯形(17a, b)が形成され、所定の歯の間隔(ZT)を有する、少なくとも一部が切削材(16)でできている鋸歯(12a, b)が作られる方法において、

第一の工程で、始めに、穴(15)が、歯の間隔(ZT)に従って、支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)に作られ、

その後、小挿入板(16)が切削材でできた大きな金属板(30)から打ち抜かれ、支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)の穴(15)に挿入され、穴(15)は前記小挿入板(16)によって塞がれ、

最終的に、穴(15)にある小挿入板(16)は、エッジで支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)に結合されることを特徴とするバイメタル鋸刃、帯鋸(10a, b)または円形鋸刃の製造方法。

【請求項2】

第一の工程で、第一の金属でできた支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)を、第二の金属でできた切削材(16)に結合し、

第二の工程で、この複合材料が材料除去によって加工され、歯形(17a, b)が形成され、所定の歯の間隔(ZT)を有する、少なくとも一部が切削材(16)でできている

10

20

鋸歯（12 a, b）が作られる方法において、

第一の工程で、小挿入板（16）が切削材でできた大きな金属板（30）から打ち抜かれ、穴（15）が支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）に打ち抜かれ、打ち抜かれた小挿入板（16）が支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）の穴（15）に挿入され、穴（15）に挿入され、穴（15）は前記小挿入板（16）によって塞がれ、

最終的に、穴（15）にある小挿入板（16）は、エッジで支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）に結合されることを特徴とするパイメタル鋸刃、帯鋸（10 a, b）または円形鋸刃の製造方法。

【請求項3】

穴（15）および小挿入板（16）が、多角形の輪郭であることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

穴（15）および小挿入板（16）が、丸い、特に円形の輪郭であることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項5】

小挿入板（16）が、硬化可能工具鋼、特に高速度鋼でできており、支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）に結合された後硬化されることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

小挿入板（16）が、カーバイドでできていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に請求される方法。

【請求項7】

支持帯（11）が使用されていること、ならびに穴（15）が支持帯（11）の内部領域に作られることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に請求される方法。

【請求項8】

完成した鋸刃または帯鋸（10 a, b）の幅の2倍より広いが、またはほぼ等しい幅（B）の支持帯（11）が使用されていること、穴（15）が支持帯（11）の中心線（14）上に作られること、支持帯（11）が、小挿入板（16）に結合された後、長手方向に伸び、小挿入板（16）を貫いて伸びる分割線（18, 18'）に沿った、好ましくは同じ種類の2つの帯部分（11 a, b）に分割されること、ならびに2つの分割された帯部分（11 a, b）が材料除去によって加工され、それぞれ歯形（17 a, b）が形成されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

支持帯（11）が、レーザージェット切断によって2つの帯部分（11 a, b）に分割されることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】

穴（15）が、打ち抜き作業によって支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）に作られることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

小挿入板（16）が、切削材の大きな金属板（30）から切り取られる、特に打ち抜かれることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項12】

穴（15）の中の小挿入板（16）が、ろう着、特に誘導ろう着によって、好ましくは銅ろう着金属を用いて、支持帯（11；11 a, b）または支持円板（25）に結合されることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項13】

硬化可能工具鋼でできた小挿入板（16）が使用されていること、ならびに適当な位置にろう着された後、小挿入板（16）が、そこから生じた熱を用いて硬化されることを特徴とする請求項12に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

穴(15)にある小挿入板(16)を、溶接、特にレーザービームまたは電子ビーム(28、29)を用いて、支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)に結合することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項 15】

穴(15)に挿入された後であって、支持帯(11; 11a, b)または支持円板(25)に結合される前に、小挿入板(16)が穴(15)の中に固定されることを特徴とする請求項1から14のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 16】

エンボス加工によって、小挿入板(16)が穴(15)の中に固定されることを特徴とする請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋸技術に関し、請求項1の導入部に記載のバイメタル鋸刃、帯鋸または円形丸鋸刃の製造方法に関する。また鋸刃または帯鋸用のインプット材料(input stock)に関する。

【背景技術】

【0002】

2種類の異なる金属から、エッジに歯を有する鋸刃または帯鋸を製造することが長年知られている。支持機能に適した鋼鉄は、支持帯(細長い鋸刃または帯鋸の場合)または支持円板(円形鋸刃の場合)に用いられる。歯は、例えば高速度鋼(HSS)などの切削作業および高耐用性に適したより高品位の合金鋼から、少なくとも一部ができています(例えばEP-A1-0319511またはEP-A2-0566560を参照)。従来、さまざまな不都合のある異なる製造方法が、このようなバイメタル鋸刃または帯鋸について提案されてきた。

【0003】

一つの方法は、支持帯を、細長いエッジで、切削材(HSSなど)からなる帯片に溶接し、可能であれば数回圧延作業を介入した後、材料の除去により溶接した帯片のエッジ領域に希望する歯形を形成する(例えばUS-A-3,685,373またはUS-A-6,701,627を参照)。この場合、歯を、外周全体にわたって切削材で形成しても、または一部を切削材で形成してもよい(US-A-5,091,264)。

【0004】

切削材の幅が狭い帯片の製造および正確な加工は、かなり複雑であり、製造コストの増加につながる。この点における付加的要因は、切削材のかなりの割合が、歯形を形成するとき、金属除去に起因して失われるという事実である。さらに、帯片上に溶接するとき片側の熱負荷は、バイメタル帯の望ましくない変形へとつながり、これは後で複雑な再加工の工程で除去されなくてはならない。

【0005】

他の方法は、切削材からなる中心層がある支持材のブロックを、粉末冶金または融解方法によって製造し、その後薄い帯に延ばし、最後に半分に分け、切削材からなる辺縁部を有する後で加工可能な二つの支持帯を得る(US-A-3,766,808およびUS-A-3,930,426)。これらの場合、带状出発原料の製造は、比較的高経費を必要とし、それは多層ブロックの製造および不可欠な圧延工程の両方に起因する。

【0006】

始めに切削材の帯片を支持帯の両側に平らに溶接する方法は、同様に複雑である(US-A-3,593,600)。

【0007】

最後に、鋸刃または帯鋸については、後で形成する鋸歯のためのそれぞれのベースを形成するために、切削材でできた幅の狭い帯からなる間隔を置いた個々の部分を支持帯の外

10

20

30

40

50

側のエッジに溶接するインプット材料を製造することが、E P - A 2 - 1 3 8 9 5 0 3 から知られている。この場合、この部分は、支持帯のエッジに直接溶接してもよい。

【0008】

しかしながら、支持帯のくぼみにあるくぼんだ場所に、その部分を付着することも提案されている。この種のインプット材料に関しての不都合は、まず第一に、溶接された部分は結果的に不規則な構造を持つエッジとなるため、切削材の溶接された部分がある支持帯の操作が困難なことであり、第二に、切削材の比較的高い割合が歯の形成時に失われ、苦勞して除去しなくてはならないことである。さらに、結合工程のための支持帯のエッジにある切削材の個々の部分の位置決めは、非常な困難を伴う。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の目的は、既知の方法と比較して、方法の簡略化によって、ならびに材料および製造経費の顕著な減少によって特徴付けられるバイメタルの鋸刃、帯鋸または円形鋸刃の製造方法を特定すること、ならびに対応するインプット材料を提供することである。

【0010】

当該目的は、請求項1および請求項18の全体としての特徴によって達成される。当該発明の本質は、歯を形成するために、まず歯の間隔に従って穴が支持帯または支持円板に作られるということ、切削材でできた小挿入板がその後その穴に挿入され、穴が小挿入板で満たされるということ、ならびに最後に、穴に位置する小挿入板はエッジで支持帯または支持円板に結合されるという事実にある。歯が後で形成される場所でのみ切削材が使用されるため、切削材をかなり節約することができる。小さな平板を支持帯または支持円板の穴に挿入するので、これらの小板は簡単なやり方で金属板から打ち抜くことができるか、または別の方法で切り取ることができ、この金属板は、先行技術で用いられる切削材の幅の狭い帯片よりかなり簡略でより費用効率の良いやり方で製造および加工することができる。小挿入板がエッジで支持帯または支持円板によって完全に取り囲まれているため、結合形成(ろう着、溶接)中の熱で誘発される帯の変形は、かなり減少するか、または完全になくなる。

【0011】

穴および小挿入板は、原則として最大限多様な形をとれる。特に、その輪郭は、その後形成する歯の形に関して、あまり多くの切削材が失われないように設計できる。加工および結合形成に関して、より高い対称性の簡単な輪郭が好都合である。したがって、穴および小挿入板は、多角形(三角形、正方形、五角形、六角形、八角形など)の輪郭であることが望ましい。しかしながら、穴および小挿入板が丸い、特に円形の輪郭である場合、特に簡単な状態が得られる。

【0012】

冒頭に述べた刊行物から知られる材料および当業者によく知られている材料を、支持帯またはその支持円板および小挿入板に用いてもよい。小挿入板は、硬化可能な工具鋼、特に高速度鋼でできていることが望ましく、支持帯またはその支持円板に結合された後、硬化される。

【0013】

しかしながら、小挿入板をカーバイドから形成してもよい。この場合、特にろう着が、小挿入板および支持帯または支持円板間の結合形成に適している。

【0014】

支持帯を使用する場合、穴をその支持帯の内部領域に作るなら、熱で誘発される変形が最小限に抑えられるために、加工にとっては好都合である。完成した鋸刃または帯鋸の幅の2倍以上またはおおよそ2倍に等しい幅の支持帯を使用する場合、支持帯の中心線上に穴が作られる場合、支持帯が小挿入板に結合された後、長手方向に伸びる小挿入板を横切る分割線に沿って、支持帯が、好ましくは同じ種類の2つの帯部分に分けられる場合、なら

10

20

30

40

50

びに2つの分割された帯部分が材料の除去によって加工され、それぞれの歯形が形成される場合、当該状態は特に簡略化される。この場合、支持帯は、好ましくはレーザージェット切断を用いて2つの帯部分に分けられる。

【0015】

穴は、支持帯または支持円板に様々な方法で作ることができる。例えば、レーザー切断方法も、考えられる。しかしながら、打ち抜き作業により支持帯または支持円板に穴を作る場合、特に簡単で費用効率が良い。

【0016】

先行技術の幅の狭い帯と比較すると、小挿入板には、簡単に費用効率よく切削材からなる大きな金属板から切り取ることができる、具体的には打ち抜くことができるという利点がある。

10

【0017】

本発明による方法の好適な構成は、穴の中にある小挿入板が、ろう着によって、具体的には誘導ろう着によって、好ましくは銅のろう着用金属で、支持帯または支持円板に結合されるという事実によって区別される。この場合硬化可能な工具鋼でできた小挿入板を用いる場合、その小挿入板が適当な位置にろう着された後、そこから生じる熱を用いて硬化されるなら、それは特に好都合であり特に時間とエネルギーを節約できる。

【0018】

しかしながら、穴の中にあるその小挿入板を、溶接によって、特にレーザービームまたは電子ビームを用いて、支持帯または支持円板に結合することもまた容易に可能である。

20

【0019】

小挿入板が次の加工のために正しく配置されるように、小挿入板を穴に挿入した後であって支持帯または支持円板に結合する前に、好ましくは穴に固定する。特に、小挿入板がエンボス加工によって穴に固定されることが成功した。

【0020】

別の構成により、単独の加工工程で、小挿入板は切削材の大きな金属板から打ち抜かれ、支持帯または支持円板の穴に挿入される場合、あるいは単独の加工工程で、小挿入板が切削材でできた大きな金属板(30)から打ち抜かれ、穴が支持帯または支持円板に打ち抜かれ、打ち抜かれた小挿入板が支持帯または支持円板の穴に挿入される場合、本方法は特に簡略となる。

30

【0021】

本発明によるインプット材料は、第一の金属でできた支持帯または支持円板に基づき、支持帯または支持円板に穴があるという点で、切削材でできた小挿入板がその穴に挿入され、穴が小挿入板によって塞がれるという点で、ならびに穴にある小挿入板はエッジで支持帯または支持円板に結合されるという点で、特徴付けられる。

【0022】

他の構成が、従属請求項に示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明を、図面を用いて例示である実施形態を参照して、以下に詳細に説明する。

40

2aから2eのいくつかの図に分けた図2に、図1に示すような本発明による一組の鋸刃又は帯鋸10a, bの異なる製造工程が示されている。冒頭にも述べたように、先行技術で周知のとおり、図2aに示すように、適当な帯材(鋼鉄など)でできた支持帯11からスタートする。

支持帯11の厚みD(図4)(好ましくは圧延によって製造される)は、およそ0.5mmから3mmの範囲内である。支持帯の幅Bは、次に形成される鋸刃または帯鋸10a, bの幅より大きいかまたはほぼ等しい幅となるように選択される。

【0024】

図2bに示すように、第一の工程で、支持帯11に、打ち抜き、レーザー切断または別の適切な方法によって、支持帯11の中心線14に沿ってまたはその線上に、連続して穴

50

を作る。これらの穴15の間隔 ZT (穴の中心から穴の中心)は、次に形成される鋸刃または帯鋸10a, bの歯の間隔と一致する。図示する実施例において、穴15は、円形の輪郭を有する。

しかしながら、穴はまた別の輪郭を有してもよく、例えば、多角形、楕円形などである。円形の輪郭には、高対称性および製造や加工が容易という利点がある。

【0025】

その後、図2cに示すように、好ましくは支持帯11の厚みDに一致する厚みの小挿入板16が、支持帯11の穴15に挿入される。小挿入板16は、鋸歯に特に適する、支持帯11と異なる材料でできている。硬化可能工具鋼、特に高速度鋼(HSS)は、道具工
10
学からのさまざまな形態で周知のように、この目的で成功している。小挿入板16は、図3に示すように、好ましくは、大きい金属板30から打ち抜かれ、または切り取られる。金属板の場合は、加工が簡単なので先行技術に対してかなりのコスト優位性がある。パンチする穴をつめれば、材料を有効に利用できる。

【0026】

しかしながら、例えば切削先端に使用されるようなカーバイドでできた小挿入板16を使用することができる。小挿入板16は、穴15と同様の形状および輪郭であることが望ましく、その結果小挿入板は完全に穴15を塞ぎ、その外側のエッジを穴15の内側のエッジに対してぴったり押しつける。次の結合工程において、小挿入板16を、そのエッジの全長にわたって支持帯16に接続する。しかしながら、特に歯の形状に関しては、小挿入板16は、支持帯11を押しつけながら、その支持帯に挿入板のエッジのある部分
20
においてのみ接続されるような形に形成してもよい。

【0027】

小挿入板16を支持帯11の穴15に挿入すると、小挿入板16を最終的に支持帯に結合するまで、穴15の所定の位置に固定するので、次の加工工程が容易となる。図4に示すように、エンボス加工装置19におけるエンボス加工によって、簡単に固定が得られる。このエンボス加工では、適当なエンボス加工パンチを用いて、小挿入板16の中心にそれぞれインプレッション20を作る。インプレッション20に押しつけられた材料は、外側に流れ、挿入板16の直径を増し、その結果小板のエッジ16が、穴15の内壁にプレスされ、その位置を固定する。しかしながら、エッジに溶接箇所を設けることによって小挿入板16を固定することもできる。
30

【0028】

小挿入板16が支持帯11の穴15に固定された後、小挿入板16および支持帯11は、小板のエッジで互いに結合する。硬化可能工具鋼でできた小挿入板16を用いる場合、図5に示すように、ろう着方法と次に続く硬化工程が、この目的のためには好ましい。この目的を達成するために、小挿入板16を挿入し固定した支持帯11は、ろう着装置23に導入され、そこで電気誘導的に熱せられることが望ましい。支持帯11の各部分がろう着装置23に入る前に、適当なろう着用金属、例えば銅のろう着金属を、ろう着金属付着装置21を用いて各小挿入板に付けられる。ろう着金属22の付いた支持帯11がろう着装置23に入ると、ろう着22および支持帯11は、必要な温度(例えば、1150以上)に熱せられ、ろう着金属22は溶け、小挿入板16および支持帯11の間の環状のすき
40
間に流れ込む。ろう着中に支持帯に取り入れられる熱は、次に続く硬化作業を実行するために、都合よく利用できる。この目的を達成するために、図5によれば、支持帯11は、ろう着後すぐに、硬化装置24に送り込まれ、そこで小挿入板16は、特に噴霧液体またはガス冷却媒体31を用いる焼き入れによって、その材料に有効な硬化仕様に従って硬化される。

【0029】

ろう着の代わりに、小挿入板16が溶接可能な材料でできているなら、溶接方法、特にレーザービームまたは電子ビームを用いる方法を、結合方法(図7)として利用できる。ビーム源26, 27から対応するビーム28, 29の両方あるいはいずれかが、それぞれ、小挿入板16の輪郭に沿った片側または両側に導かれる。
50

【0030】

支持帯11および小挿入板16が互いにこのように結合されれば、図2dおよび2eに示すように(または図8aおよび8bに示すように)、支持帯11は、所定の分割線18または18'に沿って、同種の二つの帯部分(図1の支持帯11a, b)に分けられる。小挿入板16をそれぞれ2つの小挿入板部分16a, bに半分づつに分け、それぞれの小板の半分またはそれぞれの小挿入板部分16aが鋸歯を形成できるように、ジグザグの分割線18または18'は、二つの分離した鋸刃または帯鋸10a, bの後で形成する二つの歯形17aおよび17bに関して、選択される。この二つの分離した部分帯11a, bは、180°回転すると互いに一致する。これによって、確実に、同種の二つの鋸刃10a, bが同じ加工工程によって製造される。図2eに示すように、適当な位置にろう着された小板の半分を有する二つの部分帯11a, bから、鋸歯12a, bおよび間の歯のすき間13a, bを有する歯形17a, bを、鋸刃または帯鋸10a, bが図1に示される最終形状になるまで、材料の除去によって形成できる。図2dに示す分割線18の場合、鋸歯12a, bが小挿入板16の内側で互いに背面で接するのに対して、図8aに示す分割線18'は、鋸歯12a, bが切削エッジで互いに接する分離を定めている。しかしながら、小挿入板16および歯形17a, bのその他の形状に関して、他の分割線も可能である。

10

【0031】

図6に示すように、円形の鋸刃を本発明による方法で製造する場合、穴15が円周のエッジ領域付近に作られた円形の支持円板25が、基礎となる。その後、小挿入板16が、相応して穴15に挿入され、固定され、支持円板25に結合され(ろう着などによって)、必要であれば、硬化される。その後、望ましい歯形が材料除去によって製造される。

20

【0032】

本発明による方法の特に簡略かつ的確な構成は、図9および図10に概略が示される。図9の構成において、小挿入板16のために必要な穴15が予め作られた支持帯11または支持円板が、基礎となる。次に小挿入板16が打ち抜かれる切削材でできた金属板30が、支持帯11または支持円板上に置かれる。適当な打ち抜き工具32のある打ち抜き装置が、小挿入板16を打ち抜くために使用される。穴のあいた支持帯11は、打抜かれた穴15が打ち抜き工具32と並ぶように、打ち抜き装置の打ち抜き工具32に対して、誘導され調整される。次に、小挿入板16は、打ち抜き工具によって、金属板30から打ち抜かれ打ち抜き動作の途中過程で、真下にある支持帯11の穴15に押し込まれる。同時に、小挿入板16を、エンボス加工によって、穴15の中に固定することができる。図9に矢印で示すように、支持帯11および金属板30は、打ち抜き作業の間の打ち抜き工具に対して同方向に移動される。しかしながら、金属板30は、小挿入板16を打ち抜くために金属板30の幅を利用するために、異なる方向、例えば支持帯に対し横に、または角度をなして移動することもできる。これは、図10による構成にも適用できる。

30

【0033】

図10に示される構成において、穴のあいていない支持帯を、穴のあいている支持帯の代わりに使用する。ここで、小挿入板16の打ち抜きと共に、必要な穴15は、同時に下にある支持帯11から打ち抜かれ、打ち抜き小板33が作られ、下へ落ちる。同作業中、小さく打ち抜かれた小挿入板16は、作られた穴に押し込まれ、必要であれば、固定される。この場合、切削材から作られる小挿入板16は、打ち抜き工具32の一部としての役割を果たす。

40

【0034】

全体的に見て、本発明は、下記の特性および利点によって特徴付けられるバイメタル鋸刃または帯鋸または円形鋸刃の製造方法をもたらすこととなる。

【0035】

・小さく平らな小挿入板を使用することにより、歯に使用される出発材料は金属板でもよく、これは製造するのが簡略かつ費用がかからず、個々の小挿入板がそこから打ち抜かれるか、または切り取られる。

50

【0036】

・切削材は歯が形成される領域内でのみ支持材に導入されるため、材料の消費が減る。これは、中心に小挿入板が挿入される幅の広い支持帯を分割することによって、二つ一組の鋸刃または帯鋸の製造に特に当てはまる。

【0037】

・小挿入板が支持帯または支持円板の内部により多くあり、支持材に完全に取り囲まれているため、小板を適当な位置にろう着または溶接するときの熱に誘導される変形はわずかである。小挿入板が支持帯の中心線に左右対称的に配置される場合、これは特に当てはまる。

【0038】

・厚みが鋸刃の厚みにほぼ等しい支持帯および小挿入板を用いて製造できる。よって複雑な圧延切断が回避される。

【0039】

・図2eおよび図8bにおいて、歯を、支持帯によって切削エッジと反対側で切削力に対して支持されるように、研磨することができる（支持帯/小挿入板の結合ラインが帯方向と垂直に延びる）。これはEP-A2-1389503の場合と同様、鋸で切る方向における溶接に優る重要な利点である。

【0040】

・諸刃の鋸刃の製造において、外側のエッジを同時に加工するために自由に扱うことができ、帯の分離前に同時に加工することができる（圧延誘導のため後に都合がよいようにするため）。この結果、加工が簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、本発明による方法の例示である好適な実施形態で製造される2つの完成した鋸刃または帯鋸を平面図で示している。

【図2a】図1に示される鋸刃または帯鋸を製造する異なる工程を示している。

【図2b】図1に示される鋸刃または帯鋸を製造する異なる工程を示している。

【図2c】図1に示される鋸刃または帯鋸を製造する異なる工程を示している。

【図2d】図1に示される鋸刃または帯鋸を製造する異なる工程を示している。

【図2e】図1に示される鋸刃または帯鋸を製造する異なる工程を示している。

【図3】図3は、大きな金属板から切削材の（円い）小挿入板の打ち抜きを示している。

【図4】図4は、本発明による方法の好適な構成による、エンボス加工を用いた支持帯の穴への小挿入板の固定を示している。

【図5】図5は、本発明による方法の好適な構成による、小挿入板のろう着および続く硬化の流れを原則的に示している。

【図6】図6は、本発明による方法の好適な構成による、円形鋸刃を製造するための穴を備えた支持円板を平面図で示している。

【図7】図7は、本発明による方法の好適な構成による、小挿入板の支持帯へのビーム溶接の流れを原則的に示している。

【図8a】鋸歯がその切削エッジと共に互いに結合する、図2dおよび2eとは別の分割線に沿った、支持帯の他の分割を示している。

【図8b】鋸歯がその切削エッジと共に互いに結合する、図2dおよび2eとは別の分割線に沿った、支持帯の他の分割を示している。

【図9】図9は、本発明による方法の構成を略図で示し、ここでは打ち抜かれた小挿入板は、下にある支持帯または支持円板の穴に直接押し込まれる。

【図10】図10は、図9と比較して、本発明による方法の他の構成を示し、ここでは小挿入板の打ちぬきと共に、下にある支持帯または支持円板の穴が、同時に打ち抜かれ、打ち抜かれた小挿入板は支持帯または支持円板にある穴に押し込まれる。

【符号の説明】

【0042】

10

20

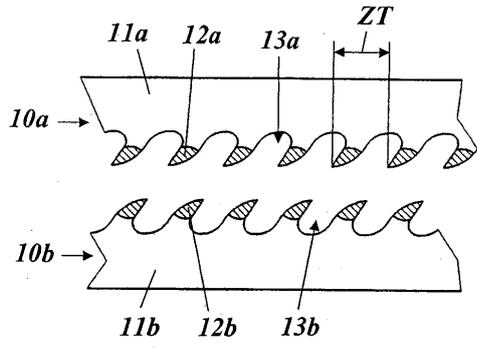
30

40

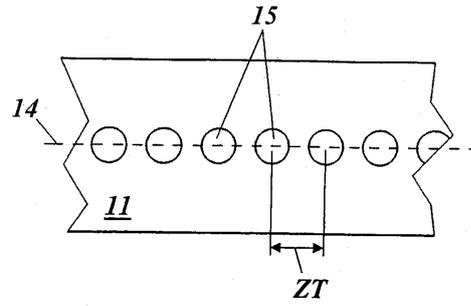
50

1 0 a , b	鋸刃、帯鋸	
1 1 , 1 1 a , b	支持帯	
1 2 a , b	鋸齒	
1 3 a , b	齒の間隔	
1 4	中心線 (支持帯)	
1 5	穴	
1 6	小挿入板	
1 6 a , b	小挿入板部分	
1 7 a , b	齒形	
1 8 , 1 8 '	分割線	10
1 9	エンボス加工装置	
2 0	インプレッション	
2 1	ろう着金属付着装置	
2 2	ろう着金属	
2 3	ろう着装置	
2 4	硬化装置	
2 5	支持円板	
2 6 , 2 7	ビーム源 (レーザー、電子ビーム)	
2 8 , 2 9	ビーム (レーザービーム、電子ビーム)	
3 0	金属板	20
3 1	冷却媒体	
3 2	打ち抜き工具	
3 3	打ち抜き板	
B	幅 (支持帯)	
D	厚み (支持帯、小挿入板)	
Z T	齒の間隔	

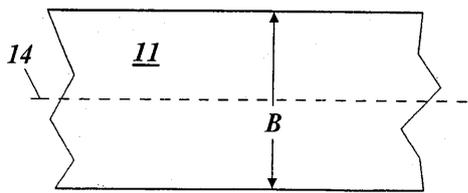
【図1】



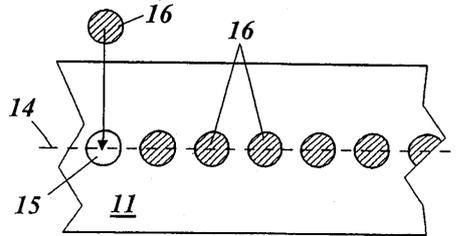
【図2b】



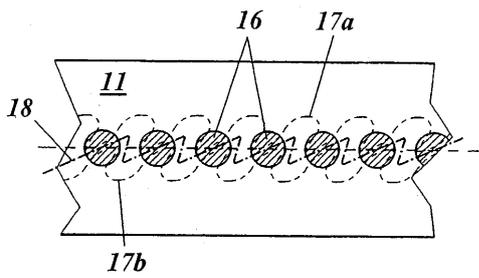
【図2a】



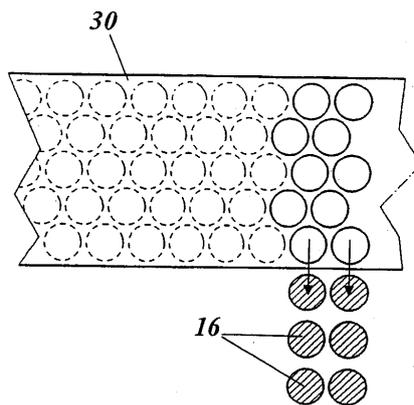
【図2c】



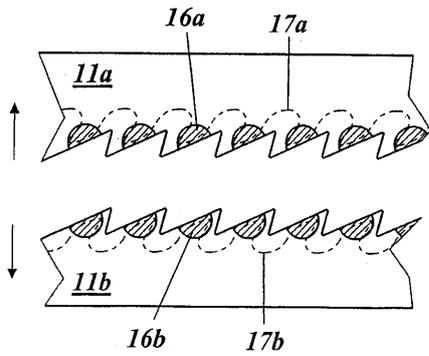
【図2d】



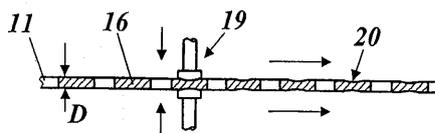
【図3】



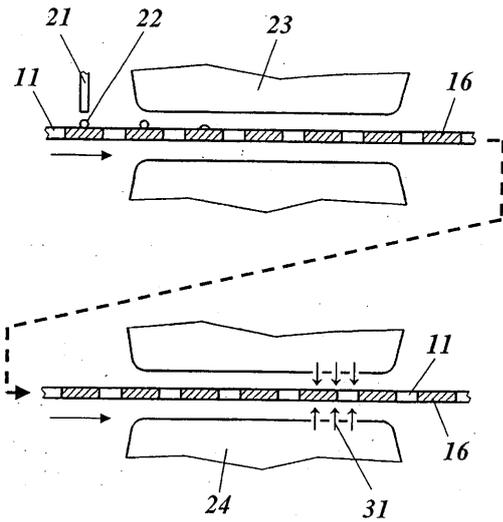
【図2e】



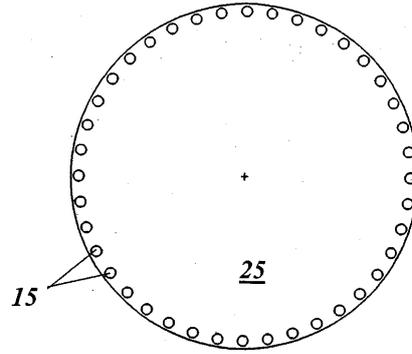
【図4】



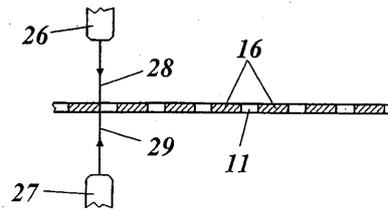
【図5】



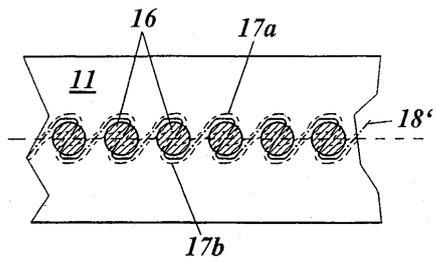
【図6】



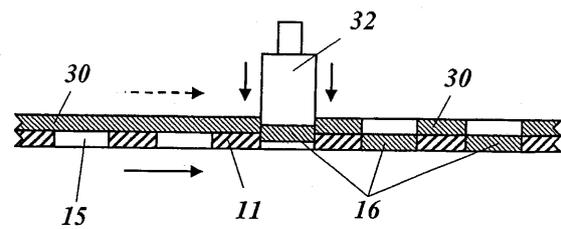
【図7】



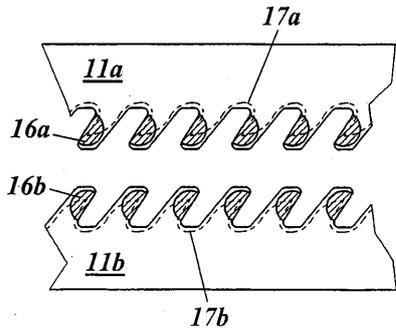
【図8a】



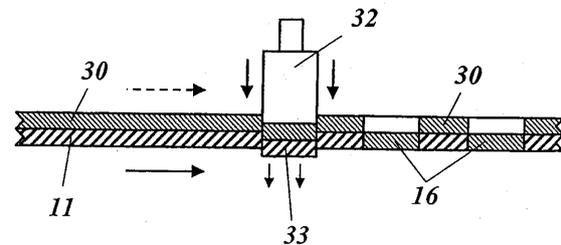
【図9】



【図8b】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0035253 (US, A1)
特開平05 - 104328 (JP, A)
特開2004 - 074405 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23D 65/02
B23D 63/06
B27B 5/00
B27B 15/08
B27B 33/02