

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3718736号

(P3718736)

(45) 発行日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(24) 登録日 平成17年9月16日(2005.9.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 1 H	8/00	B 2 1 H	8/00	A
B 2 1 B	1/08	B 2 1 B	1/08	Z
B 2 1 B	13/20	B 2 1 B	13/20	C
B 2 1 B	39/14	B 2 1 B	39/14	B
B 2 1 H	8/02	B 2 1 H	8/02	

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-350394
 (22) 出願日 平成8年12月27日(1996.12.27)
 (65) 公開番号 特開平10-193025
 (43) 公開日 平成10年7月28日(1998.7.28)
 審査請求日 平成15年12月22日(2003.12.22)

(73) 特許権者 000002004
 昭和電工株式会社
 東京都港区芝大門1丁目13番9号
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人
 岸本 守一
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100083149
 弁理士 日比 紀彦
 (72) 発明者 田村 喬
 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧延装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品を製造する圧延装置であって、

周面に、標準立上がり壁に対応する標準環状溝と、高立上がり壁および/または厚肉立上がり壁に対応する深環状溝および/または幅広環状溝とが全周にわたって形成された中心ワークロールと、中心ワークロールの周囲にその周方向に間隔をおいて配置された複数の衛星ワークロールと、隣接する衛星ワークロール間に配置されたガイドシューとを備えており、最下流側の衛星ワークロールを除いた衛星ワークロールのうち、少なくとも最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの深環状溝および/または幅広環状溝に面した部分に小径部が形成されている圧延装置。

【請求項2】

平らな長方形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、側壁形成部の下面下端部が下方に向かって左右方向内方に傾斜してここに厚肉部が形成されている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、両側壁形成部成形用環状溝および補強壁形成部成形用環状溝が全周にわたって設けられ、両側壁形成部成形用環

10

20

状溝の深さの中程よりも開口側の部分が徐々に幅広となっている請求項 1 記載の圧延装置。

【請求項 3】

最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの両側壁形成部成形用環状溝に面した部分に、傾斜段部を介して小径部が形成されている請求項 2 記載の圧延装置。

【請求項 4】

平らな長方形形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、両側壁形成部の肉厚は補強壁形成部の肉厚よりも厚くなるとともに、両側壁形成部の高さは補強壁形成部の高さよりも高くなり、さらに両側壁形成部の上部に段部を介して薄肉部が設けられている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、両側壁形成部成形用環状溝および補強壁形成部成形用環状溝が全周にわたって設けられ、両側壁形成部成形用環状溝の深さが補強壁形成部成形用環状溝の深さよりも深く、かつその底部寄りの部分が幅狭になっている請求項 1 記載の圧延装置。

10

【請求項 5】

中心ワークロールの周面における両側壁形成部成形用環状溝と補強壁形成部成形用環状溝との間の部分および隣接する補強壁形成部成形用環状溝どうしの間の部分に、異形断面製品の下壁形成部上面に長さ方向にのびる凸条を形成するための凸条成形用環状溝が全周にわたって形成されている請求項 4 記載の圧延装置。

20

【請求項 6】

最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの両側壁形成部成形用環状溝に面した部分に、傾斜段部を介して小径部が形成されている請求項 4 または 5 記載の圧延装置。

【請求項 7】

補強壁形成部成形用環状溝の底面に、異形断面製品の補強壁形成部に切欠きを形成するための切欠き成形用凸部が設けられている請求項 2 ~ 6 のうちのいずれかに記載の圧延装置。

【請求項 8】

平らな発熱体取付用板状部と、板状部の上面に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の放熱フィンとよりなり、全てのフィンのうち板状部における幅の中間部の複数の第 1 フィンの高さは相互に等しく、第 1 フィンよりも外側の複数の第 2 フィンの高さは相互に等しくかつ第 1 フィンよりも高く、第 2 フィンよりも外側の複数の第 3 フィンの高さは相互に等しくかつ第 2 フィンよりも高くなっている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、第 1 フィン成形用環状溝、第 2 フィン成形用環状溝および第 3 フィン成形用環状溝が、それぞれ全周にわたって設けられ、第 2 フィン成形用環状溝の深さは相互に等しくかつ第 1 フィン成形用環状溝の深さよりも深く、第 3 フィン成形用環状溝の深さは相互に等しくかつ第 2 フィン成形用環状溝の深さよりも深くなっている請求項 1 記載の圧延装置。

30

40

【請求項 9】

最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの第 2 フィン成形用環状溝および第 3 フィン成形用環状溝に面した部分に、それぞれ傾斜段部を介して小径部が形成されており、衛星ワークロールにおける第 3 フィン成形用環状溝に面する部分の小径部は、第 2 フィン成形用環状溝に面する部分の小径部よりもさらに小径となっている請求項 8 記載の圧延装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のうちのいずれかに記載された圧延装置における中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間に、金属素板を通過させることを特徴とする異形断面製品の製造方法。

50

【請求項 1 1】

請求項 2、3 または 7 記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな長方形の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、側壁形成部の内面下端部が下方に向かって左右方向内方に傾斜してここに厚肉部が形成されている熱交換器用偏平管の下構成部材。

【請求項 1 2】

平らな上壁形成部および上壁形成部の両側縁に垂下状に一体に形成された側壁形成部よりなる上構成部材が、請求項 1 1 記載の下構成部材に被せられ、両者がろう付されてなる熱交換器用偏平管。

10

【請求項 1 3】

請求項 4～7 のうちのいずれかに記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな長方形の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、両側壁形成部の肉厚は補強壁形成部の肉厚よりも厚くなるとともに、両側壁形成部の高さは補強壁形成部の高さよりも高くなり、さらに両側壁形成部の上部に段部を介して薄肉部が設けられている熱交換器用偏平管の下構成部材。

20

【請求項 1 4】

両面にろう材層を有する平らなアルミニウムブレイジングシートからなる上構成部材の左右両側縁部が、請求項 1 3 記載の下構成部材の両側壁形成部の段部上にのせられ、薄肉部が折曲げられて上構成部材の両側縁部に係合させられた状態で両者がろう付されてなる熱交換器用偏平管。

【請求項 1 5】

請求項 8 または 9 記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウム板を通過させることにより製造されており、平らな発熱体取付用板状部と、板状部の上面に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の放熱フィンとよりなり、全てのフィンのうち板状部における幅の中間部の複数の第 1 フィンの高さは相互に等しく、第 1 フィンよりも外側の複数の第 2 フィンの高さは相互に等しくかつ第 1 フィンよりも高く、第 2 フィンよりも外側の複数の第 3 フィンの高さは相互に等しくかつ第 2 フィンよりも高くなっているヒートシンク。

30

【請求項 1 6】

請求項 1 記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっているリードフレーム。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、偏平状熱交換管の構成部材、ヒートシンク、リードフレーム等のような平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品を製造するのに用いられる圧延装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

従来、平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、全ての立上がり壁の高さおよび肉厚が等しくなされている異形断面製品を製造する圧延装置として、周面に立上がり壁に対応する深さおよび幅を有する複数の環状溝が形成された中心ワークロールと、中心ワークロールの周囲にその周方向に間隔をおいて配置された複数の衛星ワークロールと、隣接する衛星ワークロール間に配置されたガイドシューとを備えており、全ての衛星ワークロールの周面がそれぞれ同径の円筒面状となっているものが知られている（特公平2-59001号参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の圧延装置を用いて平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品を製造する場合、次のような問題があることが判明した。すなわち、上述したような異形断面製品を製造するには、中心ワークロールの周面に、標準立上がり壁に対応する標準環状溝と、高立上がり壁および/または厚肉立上がり壁に対応する深環状溝および/または幅広環状溝とが全周にわたって形成しておけばよいと考えられるが、従来の圧延装置では、全ての衛星ワークロールの周面がそれぞれ同径の円筒面状となっているので、金属素板から流れる金属材料が深環状溝や幅広環状溝内を完全に埋めきらず、したがって実際には上述したような異形断面製品を製造することはできない。

【0004】

この発明の目的は、上記問題を解決し、平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品を製造することのできる圧延装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段と発明の効果】

本発明は以下の態様からなる

1)平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品を製造する圧延装置であって、周面に、標準立上がり壁に対応する標準環状溝と、高立上がり壁および/または厚肉立上がり壁に対応する深環状溝および/または幅広環状溝とが全周にわたって形成された中心ワークロールと、中心ワークロールの周囲にその周方向に間隔をおいて配置された複数の衛星ワークロールと、隣接する衛星ワークロール間に配置されたガイドシューとを備えており、最下流側の衛星ワークロールを除いた衛星ワークロールのうち、少なくとも最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの深環状溝および/または幅広環状溝に面した部分に小径部が形成されているものである。

【0006】

上記1)の発明の圧延装置によれば、周面に、標準立上がり壁に対応する標準環状溝と、高立上がり壁および/または厚肉立上がり壁に対応する深環状溝および/または幅広環状溝とが全周にわたって形成された中心ワークロールと、中心ワークロールの周囲にその周方向に間隔をおいて配置された複数の衛星ワークロールと、隣接する衛星ワークロール間に配置されたガイドシューとを備えており、最下流側の衛星ワークロールを除いた衛星ワークロールのうち、少なくとも最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの深環状溝および/または幅広環状溝に面した部分に小径部が形成されているので、金属素板が小径部が形成された衛星ワークロールと中心ワークロールとの間を通過するさいに、金属材料は、中心ワークロールの深環状溝および/または幅広環状溝を完全には埋めないものの衛星ワークロールの小径部と中心ワークロールとの間に多くの金属材料が集まって金属素板のこの部分が厚肉になる。したがって、その後他の衛星ワークロールと中心ワークロールとの間を通過するさいに、厚肉部の金属材料が中心ワークロールの深環状

10

20

30

40

50

溝および/または幅広環状溝を完全に埋め、平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚の厚い厚肉立上がり壁が混じっている異形断面製品が得られる。

【0007】

2)平らな長方形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、側壁形成部の内面下端部が下方に向かって左右方向内方に傾斜してここに厚肉部が形成されている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、両側壁形成部成形用環状溝および補強壁形成部成形用環状溝が全周にわたって設けられ、両側壁形成部成形用環状溝の深さの中程よりも開口側の部分が徐々に幅広となっている上記1)記載の圧延装置。

10

【0008】

3)最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの両側壁形成部成形用環状溝に面した部分に、傾斜段部を介して小径部が形成されている上記2)記載の圧延装置。

【0009】

4)平らな長方形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、両側壁形成部の肉厚は補強壁形成部の肉厚よりも厚くなるとともに、両側壁形成部の高さは補強壁形成部の高さよりも高くなり、さらに両側壁形成部の上部に段部を介して薄肉部が設けられている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、両側壁形成部成形用環状溝および補強壁形成部成形用環状溝が全周にわたって設けられ、両側壁形成部成形用環状溝の深さが補強壁形成部成形用環状溝の深さよりも深く、かつその底部寄り部分が幅狭になっている上記1)記載の圧延装置。

20

【0010】

5)中心ワークロールの周面における両側壁形成部成形用環状溝と補強壁形成部成形用環状溝との間の部分および隣接する補強壁形成部成形用環状溝どうしの間の部分に、異形断面製品の下壁形成部上面に長さ方向にのびる凸条を形成するための凸条成形用環状溝が全周にわたって形成されている上記4)記載の圧延装置。

30

【0011】

6)最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの両側壁形成部成形用環状溝に面した部分に、傾斜段部を介して小径部が形成されている上記4)または5)記載の圧延装置。

【0012】

7)補強壁形成部成形用環状溝の底面に、異形断面製品の補強壁形成部に切欠きを形成するための切欠き成形用凸部が設けられている上記2)~6)のうちのいずれかに記載の圧延装置。

40

【0013】

8)平らな発熱体取付用板状部と、板状部の上面に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の放熱フィンとよりなり、全てのフィンのうち板状部における幅の中間部の複数の第1フィンの高さは相互に等しく、第1フィンよりも外側の複数の第2フィンの高さは相互に等しくかつ第1フィンよりも高く、第2フィンよりも外側の複数の第3フィンの高さは相互に等しくかつ第2フィンよりも高くなっている異形断面製品を製造する圧延装置であって、中心ワークロールの周面に、第1フィン成形用環状溝、第2フィン成形用環状溝および第3フィン成形用環状溝が、それぞれ全周にわたって設けられ、第2フィン成形用環状溝の深さは相互に等しくかつ第1フィン成形用環状溝の深さよりも深く、第3フィン成形用環状溝の深さは相互に等しくかつ第2フィン

50

成形用環状溝の深さよりも深くなっている上記1)記載の圧延装置。

【0014】

9)最上流側の衛星ワークロールの周面における中心ワークロールの第2フィン成形用環状溝および第3フィン成形用環状溝に面した部分に、それぞれ傾斜段部を介して小径部が形成されており、衛星ワークロールにおける第3フィン成形用環状溝に面する部分の小径部は、第2フィン成形用環状溝に面する部分の小径部よりもさらに小径となっている上記8)記載の圧延装置。

【0015】

10)上記1)~9)のうちのいずれかに記載された圧延装置における中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間に、金属素板を通過させることを特徴とする異形断面製品の製造方法。

10

【0016】

11)上記2)、3)または7)記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな長方形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、側壁形成部の内面下端部が下方に向かって左右方向内方に傾斜してここに厚肉部が形成されている熱交換器用偏平管の下構成部材。

【0017】

20

12)平らな上壁形成部および上壁形成部の両側縁に垂下状に一体に形成された側壁形成部よりなる上構成部材が、上記11)記載の下構成部材に被せられ、両者がろう付されてなる熱交換気用偏平管。

【0018】

13)上記4)~7)のうちのいずれかに記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな長方形状の下壁形成部と、下壁形成部の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部と、下壁形成部の両側壁形成部間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部とを有しており、両側壁形成部の肉厚は補強壁形成部の肉厚よりも厚くなるとともに、両側壁形成部の高さは補強壁形成部の高さよりも高くなり、さらに両側壁形成部の上部に段部を介して薄肉部が設けられている熱交換器用偏平管の下構成部材。

30

【0019】

14)両面にろう材層を有する平らなアルミニウムブレイジングシートからなる上構成部材の左右両側縁部が、上記13)記載の下構成部材の両側壁形成部の段部上にのせられ、薄肉部が折曲げられて上構成部材の両側縁部に係合させられた状態で両者がろう付されてなる熱交換気用偏平管。

【0020】

15)上記8)または9)記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウム板を通過させることにより製造されており、平らな発熱体取付用板状部と、板状部の上面に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の放熱フィンとよりなり、全てのフィンのうち板状部における幅の中間部の複数の第1フィンの高さは相互に等しく、第1フィンよりも外側の複数の第2フィンの高さは相互に等しくかつ第1フィンよりも高く、第2フィンよりも外側の複数の第3フィンの高さは相互に等しくかつ第2フィンよりも高くなっているヒートシンク。

40

【0021】

16)上記1)記載の圧延装置の中心ワークロールとすべての衛星ワークロールとの間にアルミニウムブレイジングシートを通過させることにより製造されており、平らな板状部と、板状部の片面に一体成形された複数の立上がり壁とよりなり、立上がり壁の中に、標準立上がり壁に比べて高さが高い高立上がり壁および/または標準立上がり壁に比べて肉厚

50

の厚い厚肉立上がり壁が混じっているリードフレーム。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【 0 0 2 3 】

実施形態 1

この実施形態は図 1 ~ 図 5 に示すものである。図 1 ~ 図 4 は圧延装置を示し、図 5 は製造される異形断面の製品である熱交換器用偏平管の下構成部材を示す。

10

【 0 0 2 4 】

図 5 において、熱交換器用偏平管を形成するための下構成部材(1)は、平らな長方形状の下壁形成部(2)と、下壁形成部(2)の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部(3)と、下壁形成部(2)の両側壁形成部(3)間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部(4)とよりなり、補強壁形成部(4)の上縁にその長さ方向に所定間隔をおいて台形状の切欠き(5)が、平面から見て千鳥配置となるように形成されている。下構成部材(1)の下壁形成部(2)下面における両側縁部に、外方に向かって上方に傾斜した傾斜面(6)が形成されている。側壁形成部(3)の内面下端部は下方に向かって左右方向内方に傾斜しており、ここに厚肉部(3a)が形成されている。また、両側壁形成部(3)の厚肉部(3a)よりも上方の部分の肉厚および両側壁形成部(3)の高さはそれぞれ補強壁形成部(4)と等しくなっている。全ての補強壁形成部(4)の肉厚および高さはそれぞれ等しくなっている。下構成部材(1)は、外面、すなわち下壁形成部(2)の下面および両側壁形成部(3)の外面にろう材層(図示略)を有するアルミニウムブレージングシートからなる。そして、図示はしないが、平らな上壁形成部と、上壁形成部の両側縁に垂下状に一体に形成された側壁形成部とよりなる上構成部材を下構成部材(1)に被せ、両者をろう付することにより偏平管がつくられる。

20

【 0 0 2 5 】

下構成部材(1)を製造するための装置は、図 1 に示すように、片面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシート(10)(金属素板)が、ろう材層面が外周側に来るように巻き取られているアンコイラ(11)、圧延装置(12)および複数の送りロール(13)を備えている。そして、アンコイラ(11)に巻き取られているアルミニウムブレージングシート(10)がアンコイラ(11)から繰り出されて圧延装置(12)に送られ、ここで圧延が行われることにより下構成部材(1)が成形される。

30

【 0 0 2 6 】

圧延装置(12)は中心ワークロール(15)と、中心ワークロール(15)の周囲にその周方向に等間隔をおいて配置された複数の衛星ワークロール(16A)(16)とを備えている。中心ワークロール(15)は、図示しない駆動手段により回転させられるようになっている。各衛星ワークロール(16A)(16)は、図示しない歯車装置により中心ワークロール(15)に連結されており、中心ワークロール(15)が回転することにより、すべての衛星ワークロール(16A)(16)が中心ワークロール(15)と等周速で回転するようになっている。なお、各衛星ワークロール(16A)(16)が駆動手段を備えており、これにより中心ワークロール(15)と等周速で回転させられるようになっていてもよい。また、圧延装置(12)は、隣接する衛星ワークロール(16A)(16)間に台形状のガイドシュー(17)を備えている。ガイドシュー(17)の両側縁部は中心ワークロール(15)と衛星ワークロール(16A)(16)との間に入り込んでおり、衛星ワークロール(16A)(16)と摺接するようになっている。ガイドシュー(17)は、アルミニウムブレージングシート(10)が圧延装置(12)を通過する間に、アルミニウムブレージングシート(10)の長さ方向の伸びを抑制するとともに、隣接する衛星ワークロール(16A)(16)間からの膨れ出しを抑制する。アルミニウムブレージングシート(10)の長さ方向の伸びの抑制は、すべての衛星ワークロール(16A)(16)が中心ワークロール(15)と等周速で回転することによっても行なわれる。その結果、中心ワークロール(15)に形成された後述する各溝(1

40

50

9)(20)がアルミニウムブレイジングシート(10)に完全に転写され、所望の形状を備えた下構成部材(1)が得られる。また、アルミニウムブレイジングシート(10)の長さ方向の伸びが抑制されるので、素板であるアルミニウムブレイジングシート(10)として、従来法で素板として使用される板材に比べて薄肉のものをを用いることができ、材料費が安くなる。しかも、圧下率も従来法に比べて小さくてすむ。

【0027】

図2～図4に示すように、圧延装置(12)の中心ワークロール(15)の周面に、両側壁形成部成形用環状溝(19)および補強壁形成部成形用環状溝(20)が全周にわたって設けられている。両側壁形成部成形用環状溝(19)の深さの中程よりも開口側の部分は徐々に幅広となっている。両側壁形成部成形用環状溝(19)の深さと補強壁形成部成形用環状溝(20)の深さ、および両側壁形成部成形用環状溝(19)の深さの中程よりも底側の部分の幅と補強壁形成部成形用環状溝(20)の幅はそれぞれ等しくなっている。また、全ての補強壁形成部成形用環状溝(20)の幅および深さもそれぞれ等しくなっている。さらに、補強壁形成部成形用環状溝(20)の底面に切欠き成形用凸部(21)が設けられている。

10

【0028】

図3に示すように、全ての衛星ワークロール(16A)(16)のうち最上流側の衛星ワークロール(16A)の周面における中心ワークロール(15)の両側壁形成部成形用環状溝(19)に面した部分に、傾斜段部(22)を介して小径部(23)が形成されている。また、最上流側の衛星ワークロール(16A)を除いた他の衛星ワークロール(16)の周面は、図4に示すように、ほぼ全長にわたって円筒面状であり、その軸線方向の両端部に、それぞれ軸線方向外方に向かって拡径された傾斜面成形部(24)が形成されている。

20

【0029】

アルミニウムブレイジングシート(10)を、ろう材層側を衛星ワークロール(16A)(16)側に向けて、中心ワークロール(15)とすべての衛星ワークロール(16A)(16)との間に図1に矢印Xで示す方向に連続的に通過させると、まず中心ワークロール(15)と最上流側の衛星ワークロール(16A)との間を通過したさいに、アルミニウム材料は、中心ワークロール(15)の両側壁形成部成形用環状溝(19)および補強壁形成部成形用環状溝(20)を完全には埋めないものの衛星ワークロール(16A)の小径部(23)と中心ワークロール(15)との間に多くのアルミニウム材料が集まってアルミニウムブレイジングシート(10)のこの部分が厚肉になる。ここでアルミニウムブレイジングシート(10)に厚肉部(10a)が形成されることによって、その後他の衛星ワークロール(16)と中心ワークロール(15)との間を通過するさいに、厚肉部(10a)のアルミニウム材料が漸次中心ワークロール(15)の両側壁形成部成形用環状溝(19)を完全に埋めるとともに、アルミニウムブレイジングシート(10)の他の部分のアルミニウム材料が漸次補強壁形成部成形用環状溝(20)を完全に埋め、図5に示すような下構成部材(1)が成形される。

30

【0030】

実施形態2

この実施形態は図6～図9に示すものである。図6～図8は圧延装置を示し、図9は製造される異形断面の製品である熱交換器用偏平管の下構成部材を示す。

【0031】

図9において、熱交換器用偏平管を形成するための下構成部材(30)は、平らな長方形状の下壁形成部(31)と、下壁形成部(31)の両側縁に立上がり状に一体に形成された側壁形成部(32)と、下壁形成部(31)の両側壁形成部(32)間に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の補強壁形成部(33)とよりなり、補強壁形成部(33)の上縁にその長さ方向に所定間隔をおいて台形状の切欠き(34)が、平面から見て千鳥配置となるように形成されている。下壁形成部(31)上面における両側壁形成部(32)と補強壁形成部(33)との間の部分、および隣り合う補強壁形成部(33)どうしの間の部分に、それぞれ長さ方向にのびる複数の凸条(45)が上方隆起状に一体に形成されている。両側壁形成部(32)の肉厚は補強壁形成部(33)の肉厚よりも厚く、両側壁形成部(32)の高さは補強壁形成部(33)の高さよりも高くなっている。また、両側壁形成部(32)の上部には、段部を介

40

50

して薄肉部(32a)が設けられている。薄肉部(32a)の肉厚は補強壁形成部(33)の肉厚と等しくなっている。両側壁形成部(32)の薄肉部(32a)よりも下方の部分の高さは補強壁形成部(33)の高さと等しくなっている。全ての補強壁形成部(33)の肉厚および高さはそれぞれ等しくなっている。下構成部材(30)は、外面、すなわち下壁形成部(31)の下面および両側壁形成部(32)の外面にろう材層(図示略)を有するアルミニウムブレイジングシートからなる。そして、図示はしないが、両面にろう材層を有する平らなアルミニウムブレイジングシートからなる上構成部材の左右両側縁部が下構成部材(30)の両側壁形成部(32)の段部上にのせられ、薄肉部(32a)が折曲げられて上構成部材の両側縁部に係合させられた状態で両者をろう付することにより偏平管がつくられる。

【0032】

下構成部材(30)を製造するための装置の構成は実施形態1の装置とほぼ同様である。圧延装置の中心ワークロール(35)の周面に、図6~図8に示すように、両側壁形成部成形用環状溝(36)および補強壁形成部成形用環状溝(37)が全周にわたって設けられている。両側壁形成部成形用環状溝(36)の深さは補強壁形成部成形用環状溝(37)の深さよりも深く、その底部寄りの部分は幅狭くなっている。両側壁形成部成形用環状溝(36)の幅狭部(36a)までの深さは補強壁形成部成形用環状溝(37)の深さと等しい。また、両側壁形成部成形用環状溝(36)の幅狭部(36a)の幅は補強壁形成部成形用環状溝(37)の幅と等しく、かつ幅狭部(36a)以外の部分の幅は補強壁形成部成形用環状溝(37)の幅よりも広い。また、全ての補強壁形成部成形用環状溝(37)の幅および深さはそれぞれ等しくなっている。補強壁形成部成形用環状溝(37)の底面に切欠き成形用凸部(39)が設けられている。中心ワークロール(35)の周面における両側壁形成部成形用環状溝(36)と補強壁形成部成形用環状溝(37)との間の部分、および隣接する補強壁形成部成形用環状溝(37)どうしの間の部分には、それぞれ複数の凸条成形用環状溝(38)が全周にわたって形成されている。

【0033】

図7に示すように、全ての衛星ワークロール(40A)(40)のうち最上流側の衛星ワークロール(40A)の周面における中心ワークロール(35)の両側壁形成部成形用環状溝(36)に面した部分に、傾斜段部(41)を介して小径部(42)が形成されている。また、最上流側の衛星ワークロール(40A)を除いた他の衛星ワークロール(40)の周面は、図8に示すように、全長にわたって円筒面状である。

【0034】

アルミニウムブレイジングシート(10)を、ろう材層側を衛星ワークロール(40A)(40)側に向けて、中心ワークロール(35)とすべての衛星ワークロール(40A)(40)との間に連続的に通過させると、まず中心ワークロール(35)と最上流側の衛星ワークロール(40A)との間を通過したさいに、アルミニウム材料は、中心ワークロール(35)の両側壁形成部成形用環状溝(36)および補強壁形成部成形用環状溝(37)を完全には埋めないものの衛星ワークロール(40A)の小径部(42)と中心ワークロール(35)との間に多くのアルミニウム材料が集まってアルミニウムブレイジングシート(10)のこの部分が厚肉になる。ここでアルミニウムブレイジングシート(10)に厚肉部(10a)が形成されることによって、その後他の衛星ワークロール(40)と中心ワークロール(35)との間を通過するさいに、厚肉部(10a)のアルミニウム材料が漸次中心ワークロール(35)の両側壁形成部成形用環状溝(36)を完全に埋めるとともに、アルミニウムブレイジングシート(10)の他の部分のアルミニウム材料が漸次補強壁形成部成形用環状溝(37)を完全に埋め、図9に示すような下構成部材(10)が成形される。

【0035】

実施形態3

この実施形態は図10~図12に示すものである。図10および図11は圧延装置を示し、図12は製造される異形断面の製品であるヒートシンクを示す。

【0036】

図12において、ヒートシンク(50)は、平らな発熱体取付用板状部(51)と、板状部(51)の上面に立上がり状にかつ相互に所定間隔をおいて一体に形成された長さ方向にのびる複数の放熱フィン(52)(53)(54)とよりなる。全てのフィン(52)(53)(54)のうち板状部(51)の

10

20

30

40

50

幅の中間部の複数の第1フィン(52)の高さは相互に等しく、第1フィン(52)よりも外側の複数の第2フィン(53)の高さは相互に等しくかつ第1フィン(51)よりも高く、第2フィン(53)よりも外側の複数の第3フィン(54)の高さは相互に等しくかつ第2フィン(53)よりも高くなっている。また、全てのフィン(52)(53)(54)の肉厚はそれぞれ等しくなっている。そして、ヒートシンク(50)はアルミニウム板より形成される。

【0037】

ヒートシンク(50)を製造するための装置の構成は実施形態1の装置とほぼ同様である。圧延装置の中心ワークロール(55)の周面に、図10および図11に示すように、第1フィン成形用環状溝(56)、第2フィン成形用環状溝(57)および第3フィン成形用環状溝(58)が、それぞれ全周にわたって設けられている。第2フィン成形用環状溝(57)の深さは第1フィン成形用環状溝(56)の深さよりも深く、第3フィン成形用環状溝(58)の深さは第2フィン成形用環状溝(57)の深さよりも深くなっている。また、全ての環状溝(56)(57)(58)の幅は等しくなっている。

10

【0038】

図10に示すように、全ての衛星ワークロール(59A)(59)のうち最上流側の衛星ワークロール(59A)の周面における中心ワークロール(55)の第2フィン成形用環状溝(57)および第3フィン成形用環状溝(58)に面した部分に、それぞれ傾斜段部(60)(61)を介して小径部(62)(63)が形成されている。衛星ワークロール(59A)における第3フィン成形用環状溝(58)に面する部分の小径部(63)は、第2フィン成形用環状溝(57)に面する部分の小径部(62)よりもさらに小径となっている。また、最上流側の衛星ワークロール(59A)を除いた他の衛星ワークロール(59)の周面は、図11に示すように、全長にわたって円筒面状である。

20

【0039】

アルミニウム板(64)を、中心ワークロール(55)とすべての衛星ワークロール(59A)(59)との間に連続的に通過させると、まず中心ワークロール(55)と最上流側の衛星ワークロール(59A)との間を通過したさいに、アルミニウム材料は、中心ワークロール(55)のすべてのフィン成形用環状溝(56)(57)(58)のうち第1フィン成形用環状溝(56)を完全に埋めるが、第2フィン成形用環状溝(57)および第3フィン成形用環状溝(58)を完全には埋めることはない。しかしながら、衛星ワークロール(59A)の両小径部(62)(63)と中心ワークロール(55)との間にそれぞれ多くのアルミニウム材料が集まってアルミニウム板(64)のこれらの部分が厚肉になる。ここでアルミニウム板(64)に厚肉部(64a)(64b)が形成されることによって、その後他の衛星ワークロール(59)と中心ワークロール(55)との間を通過するさいに、厚肉部(64a)(64b)のアルミニウム材料が漸次中心ワークロール(55)の第2および第3フィン成形用環状溝(57)(58)を完全に埋め、図12に示すようなヒートシンク(50)が形成される。

30

【0040】

上記全ての実施形態においては、圧延装置の最上流側の衛星ワークロールだけに小径部が形成されているが、これに限るものではなく、最下流側の衛星ワークロールを除いて最上流側から複数の衛星ワークロールに小径部が形成されていてもよい。

【0041】

また、この発明の圧延装置により圧延される素材が、上記実施形態1および2ではアルミニウムブレイジングシートであり、上記実施形態3ではアルミニウム板であるが、リードフレーム等の他の異形断面製品を圧延する場合には、素材としては、その製品の用途に合わせてアルミニウム材等の適当な金属からなるものが用いられる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による実施形態1の圧延装置を備えた熱交換器用偏平管の下構成部材を製造するための装置全体の概略図である。

【図2】 この発明による実施形態1の圧延装置の中心ワークロールの周面を展開して示す部分拡大斜視図である。

【図3】 図1のIII-III線拡大断面図である。

【図4】 図1のIV-IV線拡大断面図である。

50

【図5】 この発明による実施形態1の圧延装置を用いて製造される熱交換器用偏平管の下構成部材を示す部分拡大斜視図である。

【図6】 この発明による実施形態2の圧延装置の中心ワークロールの周面を展開して示す部分拡大斜視図である。

【図7】 同じく図3相当の断面図である。

【図8】 同じく図4相当の断面図である。

【図9】 この発明による実施形態2の圧延装置を用いて製造される熱交換器用偏平管の下構成部材を示す部分拡大斜視図である。

【図10】 この発明による実施形態3の圧延装置を示す図3相当の断面図である。

【図11】 同じく図4相当の断面図である。

【図12】 この発明による実施形態3の圧延装置を用いて製造されるヒートシンクを示す部分拡大斜視図である。

【符号の説明】

(1)(30)：熱交換器用偏平管の下構成部材

(2)(31)：下壁形成部

(3)(32)：側壁形成部

(4)(33)：補強壁形成部

(15)(35)：中心ワークロール

(16)(40)：衛星ワークロール

(16A)(40A)：最上流側衛星ワークロール

(19)(36)：補強壁形成部成形用環状溝

(20)(37)：側壁形成部成形用環状溝

(23)(43)：小径部

(50)：ヒートシンク

(51)：板状部

(52)(53)(54)：放熱フィン

(55)：中心ワークロール

(56)(57)(58)：フィン成形用環状溝

(59)：衛星ワークロール

(59A)：最上流側衛星ワークロール

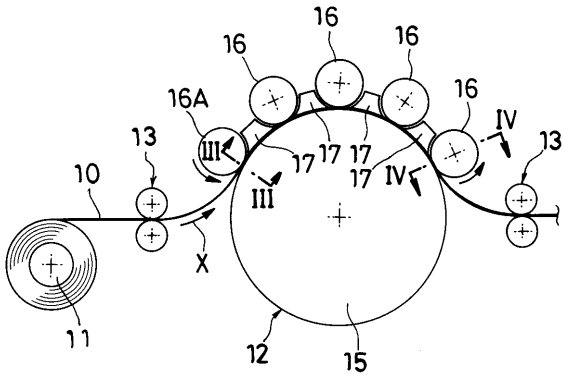
(62)(63)：小径部

10

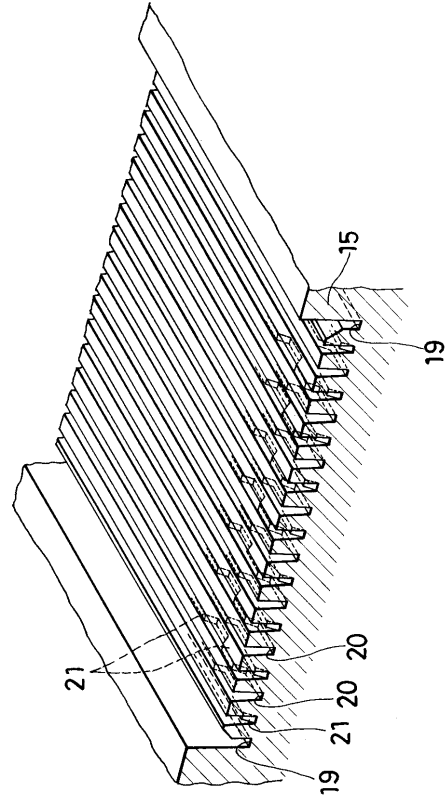
20

30

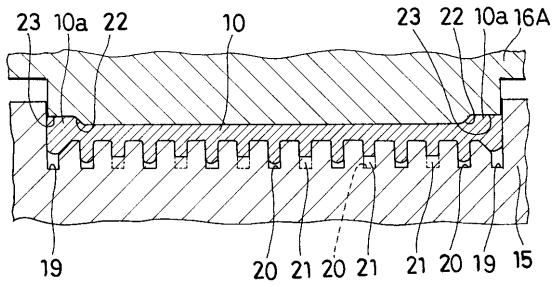
【 図 1 】



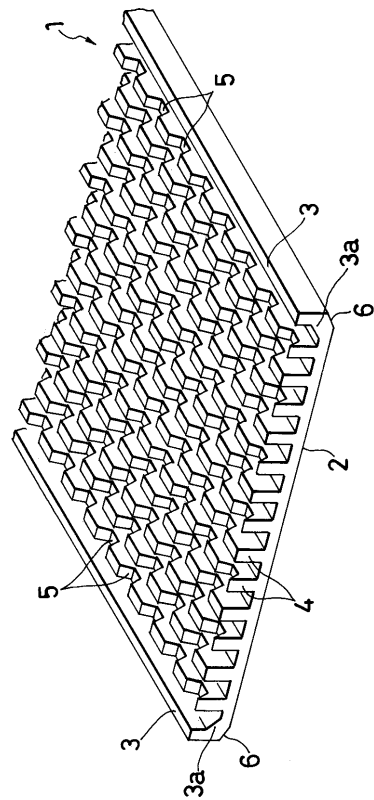
【 図 2 】



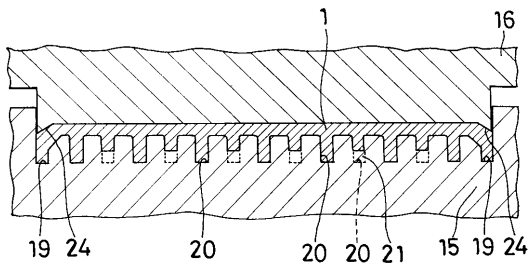
【 図 3 】



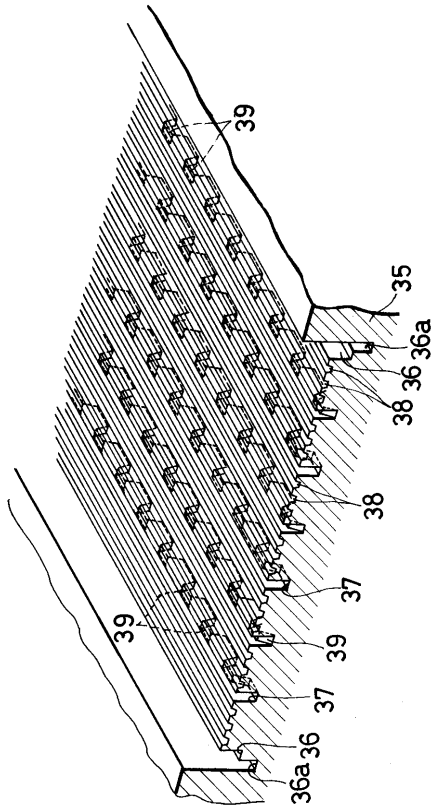
【 図 5 】



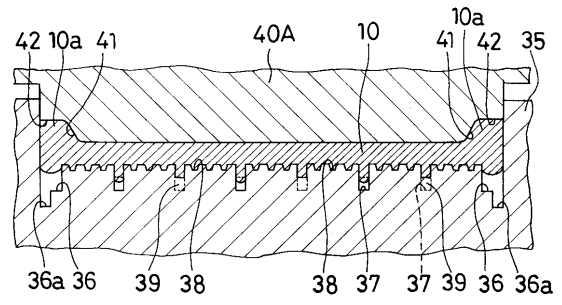
【 図 4 】



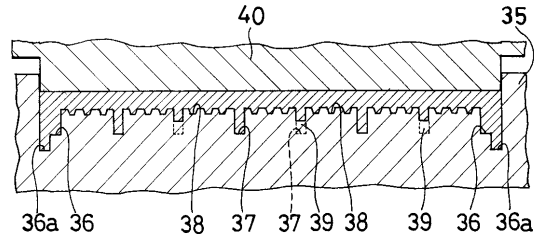
【 図 6 】



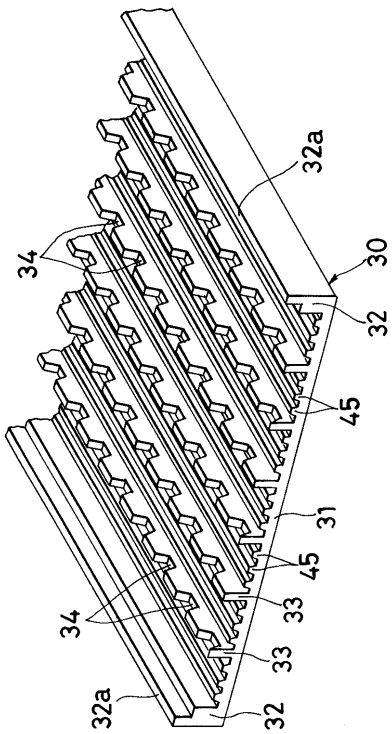
【 図 7 】



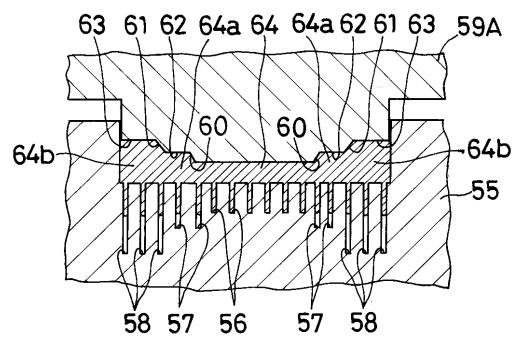
【 図 8 】



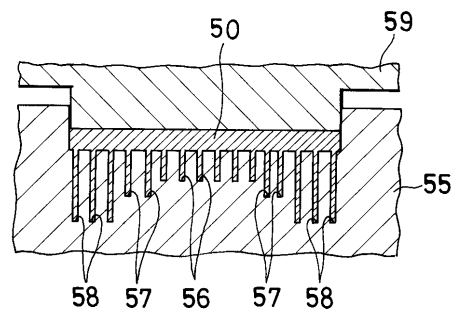
【 図 9 】



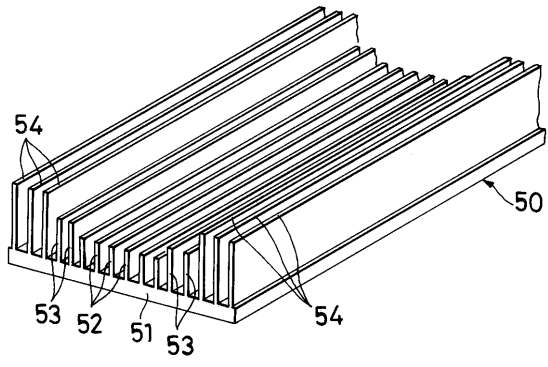
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 穂積 敏
堺市海山町6丁2番地 昭和アルミニウム株式会社内
- (72)発明者 貝村 哲
堺市海山町6丁2番地 昭和アルミニウム株式会社内
- (72)発明者 坂口 雅司
堺市海山町6丁2番地 昭和アルミニウム株式会社内

審査官 高山 芳之

(56)参考文献 特開平7-39979(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B21H 8/00-8/02

B21B 1/08

B21B 13/20