

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3664828号
(P3664828)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int.CI.⁷

F 1

B 2 1 C 37/02

B 2 1 C 37/02

A

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-329400
 (22) 出願日 平成8年12月10日(1996.12.10)
 (65) 公開番号 特開平10-166041
 (43) 公開日 平成10年6月23日(1998.6.23)
 審査請求日 平成15年12月10日(2003.12.10)

(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 100071168
 弁理士 清水 久義
 (74) 代理人 100099874
 弁理士 黒瀬 靖久
 (74) 代理人 100099885
 弁理士 高田 健市
 (72) 発明者 道阪 浩三
 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内
 審査官 富永 泰規

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空吸着式展開加工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

屈曲部を挟む両側の板部のうちの少なくとも一方の板部の外面側に凹所を有する金属製型材を、その凹所を有する板部の外面側を真空吸着体にて吸着保持しながら、前記屈曲部を展開の中心として展開加工する真空吸着式展開加工方法であって、

真空吸着体を板部の外面側に凹所を横断するように配置するに際し、真空吸着体と板部との間に凹所によって形成される空気吸込み部を塞ぐように、予め、前記型材の凹所内にシール用充填材を配置し、しかるのち、真空吸着体を凹所を横断するように配置して同板部を吸着保持することを特徴とする真空吸着式展開加工方法。

【請求項2】

前記シール用充填材が弾力性を有する充填材からなる請求項1に記載の真空吸着式展開加工方法。

【請求項3】

金属製型材がアルミニウム製押出型材である請求項1または請求項2に記載の真空吸着式展開加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、屈曲部を有するアルミニウム等の金属製型材を、該屈曲部を展開の中心として展開加工する真空吸着式展開加工方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、アルミニウム等の押出型材が、軽量、高生産性、低コスト等の利点を有することから、各種構造材に広く採用されているが、近時、例えば車両、船舶、建築等において用いられる広幅の構造材についても、これをアルミ押出材化することが求められるようになってきている。しかしながら、アルミニウム押出型材は、押出用ダイスの成形隙間にビレット金属を通していくことにより得られるものであることから、広幅の押出材を得るためには、それに応じて、ダイスやコンテナ、ビレット等のサイズを大型化しなければならないところ、それには一定の限界があり、そのため、一定以上に広幅の押出材を押出加工することは困難ないし不可能であった。そこで、上記の要請に答えるべく、中間に屈曲部を有する横断面形状のアルミニウム製押出型材を押出加工し、この型材を展開して広幅の構造材にする真空吸着式の展開加工方法が提案されている。

10

【0003】

この展開加工方法は、例えば、図8(イ)(口)に示されるように、押出型材製の6角型材(51)の各板部(51a)～(51f)の外面部をそれぞれ真空引きタイプの吸着体(3a)～(3f)にて吸着保持し、しかるのち、これら真空吸着体(3a)～(3f)を、型材(51)の各屈曲部(51g)～(51k)を展開の中心として各屈曲部(51g)～(51k)を挟む両側の板部が開いていくように、相対動作させる展開加工方法である(特願平8-167640号)。この真空吸着式の展開加工方法は、個々の屈曲部(51g)～(51k)をそれぞれ能率的に開いていくことができるメリットを有する。

20

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記の真空吸着式展開加工方法では、図9(イ)に示されるように、型材が、その板部(1a)～(1f)の外面部にボルト取付け溝のような凹所(2)を有するものであるような場合、板部(1a)～(1f)の外面部に真空吸着体(3a)～(3f)を配置して真空引きを行うと、図9(口)に示されるように、真空吸着体(3f)と板部(1f)との間に凹所(2)によって形成される空気吸込み部(54)(54)を通じて外気が吸い込まれて真空吸着をなしえず、そのため、展開加工ができない。

【0005】

本発明は、上記のような問題点に鑑み、屈曲部を挟む両側の板部のうちの少なくとも一方の板部の外面部に凹所を有するような金属製型材であっても、これを真空吸着式の展開加工法にて展開加工ができる展開加工方法を提供することを課題とする。

30

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記課題は、屈曲部を挟む両側の板部のうちの少なくとも一方の板部の外面部に凹所を有する金属製型材を、その凹所を有する板部の外面部を真空吸着体にて吸着保持しながら、前記屈曲部を展開の中心として展開加工する真空吸着式展開加工方法であって、真空吸着体を板部の外面部に凹所を横断するように配置するに際し、真空吸着体と板部との間に凹所によって形成される空気吸込み部を塞ぐように、予め、前記型材の凹所内にシール用充填材を配置し、しかるのち、真空吸着体を凹所を横断するように配置して同板部を吸着保持することを特徴とする真空吸着式展開加工方法によって解決される。

40

【0007】

この方法では、真空吸着体と板部との間に凹所によって形成される空気吸込み部がシール用充填材によって塞がれ、そのため、真空吸着体を凹所を横断するように配置しても同板部をしっかりと吸着保持することができる。従って、屈曲部を挟む両側の板部のうちの少なくとも一方の板部の外面部に凹所を有するような金属製型材であっても、これを真空吸着式の展開加工法にて展開加工し得る。

【0008】

上記方法において、シール用充填材として弾力性を有する充填材を用いることにより、吸着の際に優れたシール性を發揮する。

50

【0009】**【発明の実施の形態】**

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0010】

展開加工の対象とする型材は、図7(イ)に示されるように、第1ないし第6の6つの板部(1a)～(1f)が5つの屈曲部(1g)～(1k)にて連接されると共に、第1板部(1a)と第6板部(1f)とはスリット(s)にて不連続にされ、かつ、各板部(1a)～(1f)の外面部の幅方向中央部に、ボルトの取付け等のための凹所(2)…が長手方向全長にわたって備えられた、6角筒状のアルミニウム製押出型材(1)である。各凹所(2)は、その内部両側面(2a)(2a)が、板部(1a)～(1f)の外面側から内方に向けて外方に開く内拡がり台形状に成形されている。この押出型材(1)は、図7(ロ)に示されるように、6つの頂角部分のうちの1つの頂角部分がイミテーション部(i)にて連接された6角筒状の中空押出型材(1)を押出加工し、この押出型材(1)のイミテーション部(i)を除去して製作されたものである。この型材(1)の長さは、例えば20m程度である。本実施形態では、この型材(1)を図7(ハ)に示されるような平板状の展開品(P)に展開加工する。10

【0011】

シール用充填材(4)…は、図2(イ)(ロ)に示されるように、前記型材(1)の凹所(2)…内の横断面形状に対応する横断面台形状のもので、型材(1)の凹所(2)…内に緊密状態に配置されるようにされている。各シール用充填材(4)はゴムあるいは軟質樹脂などの弾力性を有する充填材からなる。各充填材(4)は、型材(1)の凹所(2)内をその全長にわたって充填すべく、型材(1)の長さに対応する長さを有する。20

【0012】

上記型材(1)の展開加工に用いる展開加工装置は、真空吸着式の展開加工装置によるもので、図1(ロ)(ハ)に示されるように、第1ないし第6の6つの真空引きタイプの吸着体(3a)～(3f)と、これら吸着体(3a)～(3f)に展開加工動作を行わせる図示しない駆動機構が備えられている。

【0013】

上記第1ないし第6の6つの真空吸着体(3a)～(3f)は、型材(1)の第1ないし第6の6つの板部(1a)～(1f)に対応して備えられているもので、これら吸着体(3a)～(3f)がそれぞれ型材(1)の各板部(1a)～(1f)の外面を個別に吸着保持する。30

【0014】

各吸着体(3a)～(3f)はそれぞれ、型材(1)の長さにほぼ対応する長さと、型材(1)の各辺の板部(1a)～(1f)の幅にほぼ対応する幅とを有する長方形状をなす吸着面部(5)を有し、型材(1)の板部(1a)～(1f)の外面部のほぼ全範囲を吸着保持するようになされている。これは、可及的に広い吸着面積を確保することにより、展開加工中、吸着体(3a)～(3f)が十分な吸着力をもって型材(1)を保持し得るようにすると共に、型材(1)の屈曲部(1g)～(1k)の近傍領域を吸着体(3a)～(3f)にて吸着させることにより、型材(1)の屈曲部(1g)～(1k)に展開のための効果的な塑性変形を及ぼせるようにするためなどの理由による。40

【0015】

各吸着体(3a)～(3f)はそれぞれ、図5に示されるように、吸着面部(5)側に開放された真空室(6)を備えている。該真空室(6)は、内部が仕切り壁(7)にて、吸着面部(5)側の室(6a)と奥側の室(6b)とに区画された2室構造となっている。仕切り壁(7)による仕切り位置により、吸着面部(5)側の室(6a)は浅底状の室に形成され、奥側の室(6b)は容積大きく形成されている。そして、仕切り壁(8)に連通孔(9)が形成され、この連通孔(9)を通じて、吸着面部(5)側の室(6a)と奥側の室(6b)とが連通され、この奥側の室(6b)に真空ポンプ等による真空引き装置(10)が接続され、該真空引き装置(10)による真空引きにより、奥側の室(6b)、そして吸着面部(5)側の室(6a)が減圧され、吸着作用を行うようにされている。上記のような区画室構造と50

するのは、吸着作用をスムーズにするためである。なお、浅底状の室(6a)の内周縁部には、パッキン(11)が配置されている。

【0016】

駆動機構は、上記したように、上記6つの吸着体(3a)～(3f)の展開加工動作を司るもので、第1ないし第6の吸着体(3a)～(3f)を図4(イ)(口)に示されるように2つの姿勢状態に切り替え動作させるものである。即ち、第1の姿勢状態は、図4(口)に示されるように、各吸着面部(5)…を上方に向けて横方向に並列させた展開姿勢状態である。第2の姿勢状態は、図4(イ)に示されるように、各吸着面部(5)…が6角形状空間部を囲み形成した囲み姿勢状態である。展開姿勢状態から囲み姿勢状態への切替え動作は、中央側の第3吸着体(3c)を挟む両側の第2及び第4吸着体(3b)(3d)を第3吸着体(3c)に対して起き上がる方向に60°回動させると共に、第2及び第4吸着体(3b)(3d)の外側の第1及び第5の吸着体(3a)(3e)をそれぞれ第2及び第4吸着体(3b)(3d)に対して更に起き上がる方向に60°回動させ、かつ、第6吸着体(3f)を第5吸着体(3e)に対して更に起き上がる方向に60°回動させるというようにして行われる。囲み姿勢状態から展開姿勢状態への切り替え動作は、その逆である。このような動作を司る駆動機構は、例えば、6つの吸着体(3a)～(3f)の両端部にそれぞれ同期的に動作される歯車機構等を配設するなどして実現され得る。

【0017】

上記型材(1)の展開加工は、次のようにして行う。まず、図1(イ)、図2(イ)(口)に示されるように、型材(1)の各凹所(2)…内にシール用充填材(4)…を配置する。充填材(4)…は、ゴム、軟質樹脂等の弾力性を有する材料にて構成されているから、その弾力性を利用して型材(1)の各凹所(2)内に容易に嵌合配置することができる。

【0018】

次いで、この型材(1)を展開加工装置にセットする。即ち、第1～第6吸着体(3a)～(3f)の展開姿勢状態においてその第3吸着体(3c)の上面吸着面部(5)に、型材(1)をそのスリット(s)を上方に向けて第3板部(1c)を載置し、そして、図1(口)に示されるように、第1～第6吸着体(3a)～(3f)を展開姿勢状態から囲み姿勢状態へと動作させて、型材(1)の第1ないし第6の板部(1a)～(1f)の外面部に、凹所(2)…を横断するように、第1ないし第6の吸着体(3a)～(3f)の各吸着面部(5)…を沿わせて配置し、真空引きする。図3(口)に示されるように、吸着体(3a)～(3f)と板部(1a)～(1f)との間に凹所(2)…によって形成される空気吸込み部は、シール用充填材(4)…によって塞がれているため、上記のように、真空吸着体(3a)～(3f)を、凹所(2)…を横断するように配置しても、各板部(1a)～(1f)を各吸着体(3a)～(3f)にてしっかりと吸着保持することができる。特に、充填材(4)…として、ゴム、軟質樹脂等の弾力性を有する充填材を用い、これを型材(1)の凹所(2)…に緊密状態に配置して真空引きを行うものとしているから、充填材(4)の有する弾力性により、優れたシール性が発揮され、しっかりと吸着保持状態が形成される。

【0019】

しかる後、図1(ハ)に示されるように、第1～第6吸着体(3a)～(3f)を展開姿勢状態に向けて動作させていく。この動作により、型材(1)の第3板部(1c)を挟む第2及び第4板部(1b)(1d)が、第3板部(1c)に対し、屈曲部(1h)(1i)を中心として60°展開されると共に、第1及び第5の板部(1a)(1e)が第2及び第4板部(1b)(1d)に対して屈曲部(1g)(1j)を中心として60°展開され、かつ、第6板部(1f)が第5板部(1e)に対して屈曲部(1k)を中心として60°展開されて、広幅な平板状の展開品(P)に展開される。その後は、各吸着体(3a)～(3f)における真空引きを解除し、展開品(P)から充填材(4)…を取り除く。

【0020】

以上に、本発明の一実施形態を説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、発明思想を逸脱しない範囲で各種の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、型材

10

20

30

40

50

(1) の凹所(2)内にその全長にわたって充填材(4)を配置しているが、図6(イ)(口)(ハ)に示されるように、真空吸着体(3b)と板部(1b)との間に凹所(2)によって形成される空気吸込み部に対応する部分にのみ、部分的に、短尺の充填材(4)(4')を配置して真空吸着を行うようにしてもよい。また、型材(1)の凹所(2)の横断面形状には特段の制限はなく、各種横断面形状の凹所であってよい。また、上記実施形態では、横断面6角形筒状の型材(1)を展開加工の対象とし、各板部(1a)～(1f)の数に対応する6つの真空吸着体(3a)～(3f)を装備したものとしているが、真空吸着体を2つとし、型材(1)の各屈曲部(1g)～(1k)を順次的に展開していくようにしてもよい。また、展開加工しようとする型材にも制限はなく、要は、屈曲部を挟む両側に板部を有し、該板部のうちの少なくとも一方の板部の外面側に凹所を有する型材であればよい。10

また、上記実施形態では、型材は押出材によるものであるが、押出材に限らず、各種の型材の展開加工にも適用され得るものである。また、上記実施形態では、型材を平板状の展開品に展開する場合について説明しているが、各屈曲部の展開角度は適宜決められてよい。

また、上記実施形態では、イミテーション押出をした型材の該イミテーション部を除去してスリット(s)を形成した型材(1)を対象としているが、半中空押出により直接スリットを成形した型材であってもよい。また、型材は1つの屈曲部の両側に板部を有するV字状の型材などであってもよい。

【0021】

【発明の効果】

上述の次第で、本発明の展開加工方法は、真空吸着体を板部の外面側に凹所を横断するように配置するに際し、真空吸着体と板部との間に凹所によって形成される空気吸込み部を塞ぐように、予め、前記型材の凹所内にシール用充填材を配置し、かかるのち、真空吸着体を凹所を横断するように配置して同板部を吸着保持するものであるから、真空吸着体と板部との間に凹所によって形成される空気吸込み部がシール用充填材によって塞がれ、そのため、真空吸着体を凹所を横断するように配置しても同板部をしっかりと吸着保持することができる。従って、屈曲部を挟む両側の板部のうちの少なくとも一方の板部の外面側に凹所を有するような金属製型材であっても、これを真空吸着式の展開加工法にて展開加工することができる。

【0022】

また、上記のシール用充填材として弾力性を有する充填材を用いることにより、吸着の際に優れたシール性を発揮することができ、展開加工の確実性を高めることができる。30

【図面の簡単な説明】

【図1】展開加工法の一実施形態を示すもので、図(イ)は充填材を取り付けた型材の端面図、図(口)は真空吸着体を配置した状態の端面図、図(ハ)は展開後の状態を示す端面図である。

【図2】図(イ)は型材と充填材とを分離状態で示す斜視図、図(口)は取付け状態を示す斜視図である。

【図3】図(イ)は真空吸着体にて吸着している状態を示す断面図、図(口)は図(イ)のI-I線断面図である。

【図4】展開加工装置を示すもので、図(イ)は囲み姿勢状態の端面図、図(口)は展開姿勢状態の端面図である。40

【図5】真空吸着体の内部構造を示す断面図である。

【図6】他の実施形態を示すもので、図(イ)は型材と充填材とを分離状態で示す斜視図、図(口)は取付け状態を示す斜視図、図(口)は縦断面図である。

【図7】図(イ)は展開加工しようとする型材の端面図、図(口)はこの型材のための押出材の端面図、図(ハ)は型材の展開状態を示す端面図である。

【図8】先行例を示すもので、図(イ)は型材の外面に真空吸着体を配置した状態の端面図、図(口)は展開後の状態を示す端面図である。

【図9】同じく先行例を示すもので、図(イ)は本発明が対象としている型材を展開加工の対象とし、この型材の外面に真空吸着体を配置して真空引きしている状態の端面図、図50

(イ) は図(口)のI I - I I 線断面図である。

【符号の説明】

1 ... 型材

1 a ~ 1 f ... 板部

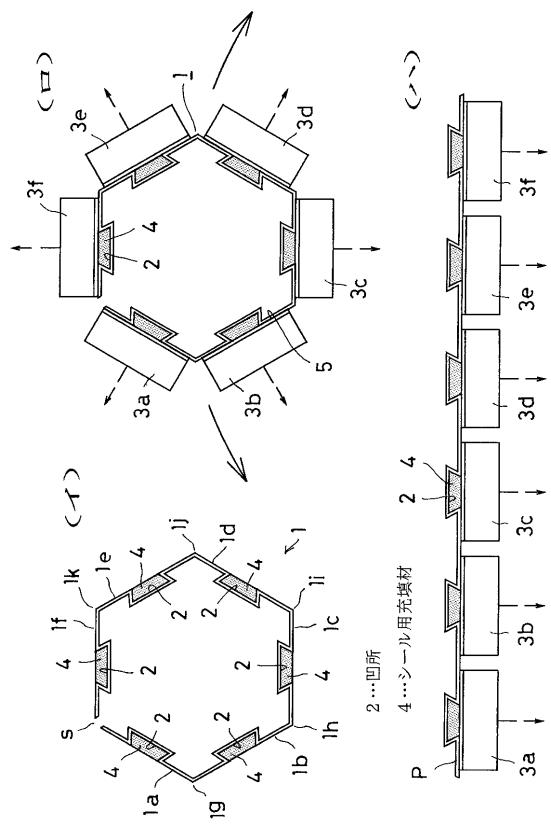
1 g ~ 1 k ... 屈曲部

3 a ~ 3 f ... 真空吸着体

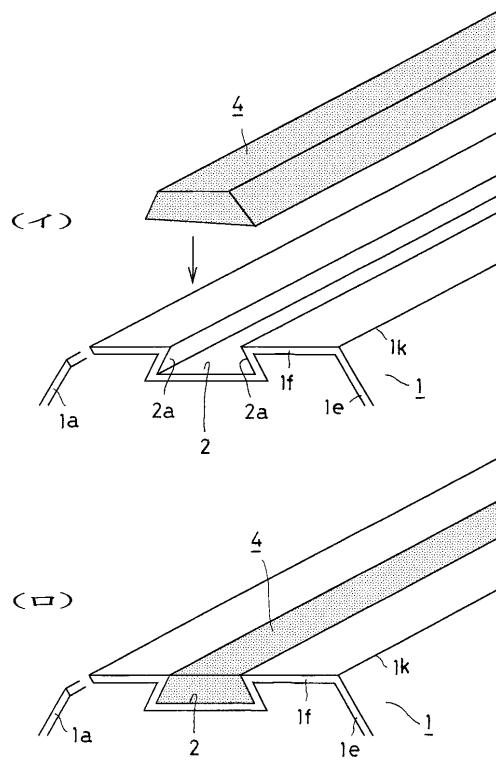
2 ... 凹所

4 ... シール用充填材

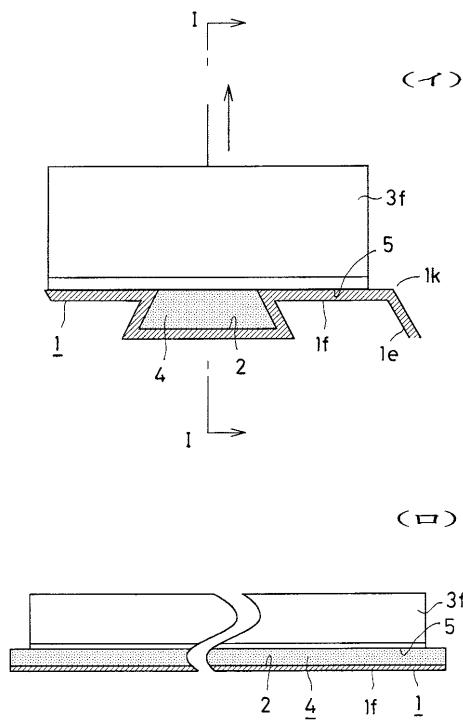
【図1】



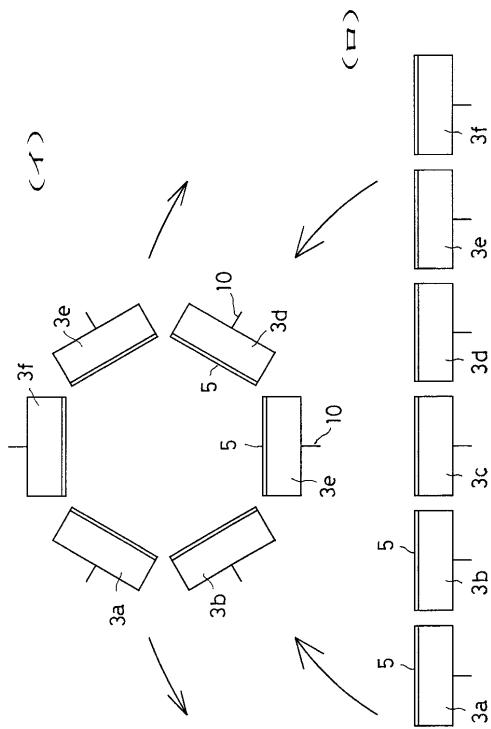
【図2】



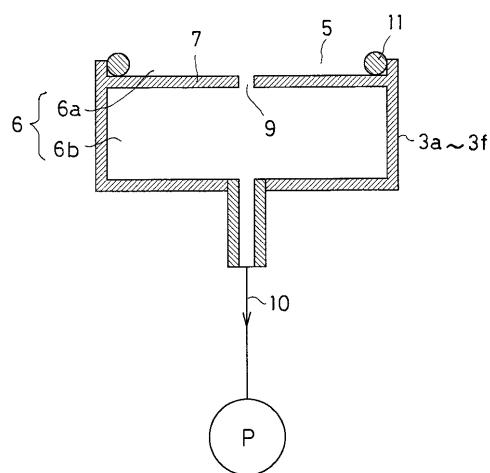
【図3】



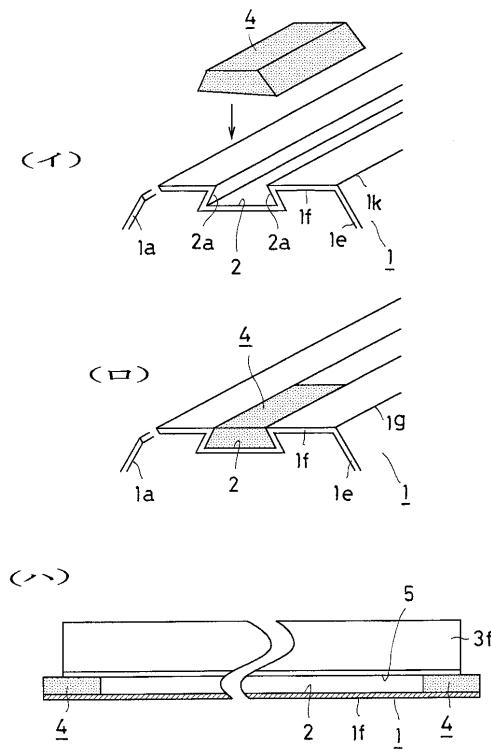
【図4】



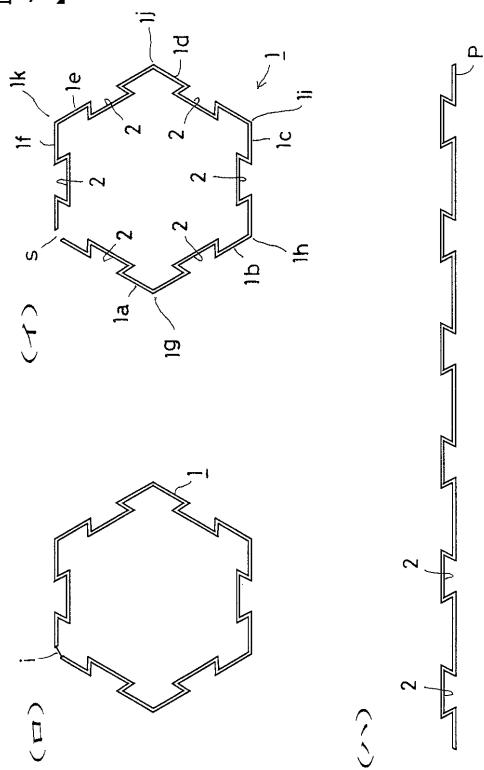
【図5】



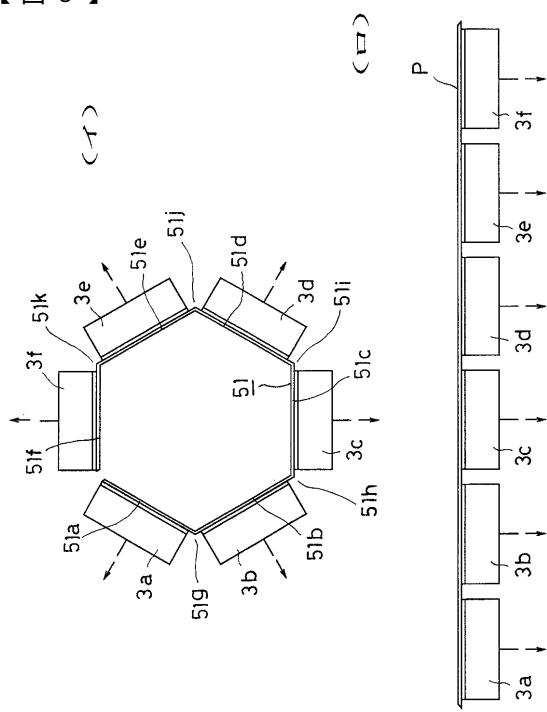
【図6】



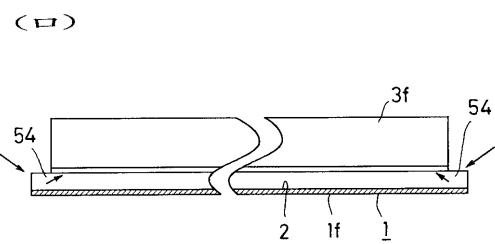
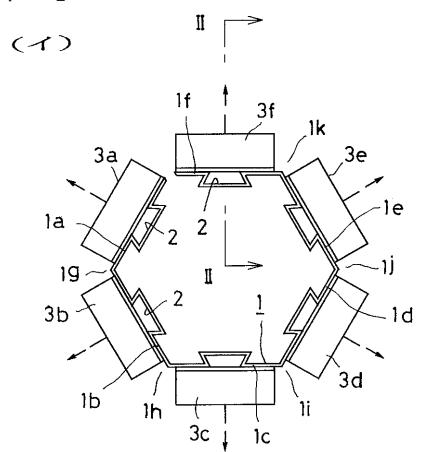
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-135817(JP, U)
特開昭58-192616(JP, A)
特開平10-005873(JP, A)
特開平06-269859(JP, A)
特開平08-117863(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B21C 23/00-37/06

B21D 5/00- 9/18