

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4469722号
(P4469722)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 C 3/04 (2006.01) E O 4 C 3/04

請求項の数 20 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-545602 (P2004-545602)	(73) 特許権者	505152332
(86) (22) 出願日	平成15年10月22日(2003.10.22)		チャールウッド、 グラント
(65) 公表番号	特表2006-504004 (P2006-504004A)		オーストラリア国 2475 ニューサウス
(43) 公表日	平成18年2月2日(2006.2.2)		スウェールズ州 ムルゴア チェイン
(86) 国際出願番号	PCT/AU2003/001402		オー' ポンズ ロット 25
(87) 国際公開番号	W02004/038122	(74) 代理人	100083806
(87) 国際公開日	平成16年5月6日(2004.5.6)		弁理士 三好 秀和
審査請求日	平成18年9月25日(2006.9.25)	(74) 代理人	100095500
(31) 優先権主張番号	2002952221		弁理士 伊藤 正和
(32) 優先日	平成14年10月23日(2002.10.23)	(72) 発明者	チャールウッド、 グラント
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)		オーストラリア国 2475 ニューサウス
			スウェールズ州 ムルゴア チェイン
			オー' ポンズ ロット 25
		審査官	新井 夕起子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 梁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属の単一部材から形成される略矩形断面のロール成形梁であって、
前記金属部材の少なくとも3つの隣接する層で形成された、対向する第1および第2の略平行な壁部と、

第1および第2の壁部の間の対向する第3および第4の略平行な壁部であって、第3または第4の壁部の一方が金属部材の2つの対向する縦方向の縁部を接合する継ぎ目を有する壁部と、を備える梁。

【請求項 2】

対向する第1および第2の壁部が前記金属部材の3つの隣接する層で形成されている、
請求項1に記載の梁。

【請求項 3】

3つの層が第1および第2の壁部の全幅にわたっている、請求項2に記載の梁。

【請求項 4】

第1および第2の壁部の3つの層が、第1および第2の壁部のおよそ半分の幅にわたる2つの金属層と、第1および第2の壁部の全幅にわたる1つの層とから形成されている、
請求項2に記載の梁。

【請求項 5】

2つの半幅層が梁の外側を形成する、請求項4に記載の梁。

【請求項 6】

10

20

2つの半幅層が梁の内側を形成する、請求項4に記載の梁。

【請求項7】

梁が、その4つの隅部の第1および第2の壁部から離れる方向に向かう領域に、前記金属部材の少なくとも2つの隣接する層も含む、請求項1～6の何れか1項に記載の梁。

【請求項8】

梁が、その4つの隅部の領域に前記金属部材の3つの前記隣接層を含む、請求項7に記載の梁。

【請求項9】

梁が、第3および第4の壁部に複数の外側に凹んだくぼみも含む、請求項1～8の何れか1項に記載の梁。

【請求項10】

梁が、第3および第4の壁部のそれぞれに3つの等間隔のくぼみを含み、くぼみのうち1つが継ぎ目により形成されている、請求項9に記載の梁。

【請求項11】

第1および第2の壁部が第3および第4の壁部よりも小さい、請求項1～10の何れか1項に記載の梁。

【請求項12】

略矩形断面の梁を略平坦な金属の単一部材からロール成形する方法であって、前記金属部材に、前記金属の少なくとも3つの層の一对の離間された平坦化部分を形成し、

金属部材の外側縁部を、平坦化部分の最外端に近づくように平坦化部分と約直角に折り曲げ、

折り曲げられた金属部材の外側縁部を、平坦化部分の最内端に近づくように平坦化部分と約直角に折り曲げ、

金属部材の隣接する最の外側の縦方向の縁部間の接合継ぎ目を折畳む順次ステップを含む方法。

【請求項13】

平坦化部分が、金属部材にそれぞれ1つの基部と2つの側部を有する離間された一对のチャンネルを形成し、チャンネル基部を金属部材の残りの部分に対して側部を挟んで平坦化することによって形成される、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

平坦化部分が、金属部材に1つの基部と2つの側部を有するチャンネルを形成し、チャンネル側部をチャンネル基部に対して平坦化することによって形成される、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

前記チャンネル基部が、各チャンネルの側部の基部から離れた縁部を近づけることによって平坦化される、請求項13または14に記載の方法。

【請求項16】

金属部材の外側縁部が、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に約直角に折り曲げられる、請求項12～15の何れか1項に記載の方法。

【請求項17】

金属部材の折り曲げられた外側縁部が、好ましくは、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に約直角に折り曲げられる、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

金属部材の外側縁部を平坦化されたチャンネル基部に対して折り曲げる前に、金属部材内に複数のくぼみを形成することも含む、請求項12～17の何れか1項に記載の方法。

【請求項19】

好ましくは、5つの前記くぼみを形成することも含む、請求項18に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

3つのくぼみが平坦化されたチャンネル基部間に折り畳まれ、1つのくぼみが各平坦化されたチャンネル基部の外側に向かって金属部材内に折り込まれる、請求項18または19に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はロール成形梁および梁のロール成形方法に関する。

【0002】

本発明は、住宅および建造物、特に家の増築用に比較的軽量の略矩形断面の梁を製造するために主に考案され、このような用途に関連して以下に説明される。しかしながら、本発明がこのような特定分野の使用に限定されないことを理解されたい。

10

【0003】

背景技術

既知の軽量建築梁の一形状は、増築で用いられるように、2つのロール成形されたC形断面チャンネル（溝、溝部、溝状部材）を接合して矩形断面の梁を形成することによって製造される。

【0004】

この既知の梁に関する短所は、2つのチャンネルが互いに対して滑ることがあり、梁のそり、強度の低下、および/またはきしみ音の発生を引き起こしかねないことである。極端な状況下では、この2つのチャンネルがねじれ、および/または互いに分離することもあり、その結果、一般に梁欠陥となる。この既知の梁の別の短所は、製造が2つのC形断面チャンネルの形成、プレス機における2つのチャンネルの位置決め、および次のチャンネルを接合するプレス作業を含む、少なくとも2段階の2人での作業となることである。

20

【0005】

発明の目的

本発明の目的は上記従来技術の短所の1つまたは複数を実質的に克服するか、または少なくとも改善することである。

【0006】

発明の概要

したがって、第1の態様において、本発明は、金属の単一部材から形成される略矩形断面のロール成形梁であって、前記金属部材の少なくとも3つの隣接する層で形成された、対向する第1および第2の略平行な壁部と、第1および第2の壁部の間の対向する第3および第4の略平行な壁部であって、第3または第4の壁部の一方が金属部材の2つの対向する縦方向の縁部を接合する継ぎ目を有する壁部と、を備える梁を提供する。

30

【0007】

好ましくは、対向する第1および第2の壁部が前記金属部材の3つの隣接する層で形成されている。

【0008】

一形態では、3つの層が第1および第2の壁部の全幅にわたっている。別の形態では、第1および第2の壁部の3つの層が、第1および第2の壁部のおよそ半分の幅にわたる2つの金属層と、第1および第2の壁部の全幅にわたる1つの層とから形成されている。1実施形態では、2つの半幅層が梁の外側を形成する。別の実施形態では、2つの半幅層が梁の内側を形成する。

40

【0009】

梁が、その4つの隅部の第1および第2の壁部から離れる方向に向かう領域に、好ましくは前記金属部材の少なくとも2つの、最も好ましくは3つの隣接する層も含む。

【0010】

梁が、好ましくは、第3および第4の壁部に複数の外側に凹んだくぼみも含む。好ましい形態では、梁が、第3および第4の壁部のそれぞれに3つの等間隔のくぼみを含み、く

50

ぼみのうち1つが継ぎ目により形成されている。

【0011】

好ましくは、第1および第2の壁部が第3および第4の壁部よりも小さい。

【0012】

第2の態様において、本発明は、略矩形断面の梁を略平坦な金属の単一部材からロール成形する方法であって、前記金属部材に、前記金属の少なくとも3つの層の一对の離間された平坦化部分を形成し、金属部材の外側縁部を、平坦化部分の最外端に近づくように平坦化部分と約直角に折り曲げ、折り曲げられた金属部材の外側縁部を、平坦化部分の最内端に近づくように平坦化部分と約直角に折り曲げ、金属部材の隣接する最の外側の縦方向の縁部間の接合継ぎ目を折畳む順次ステップを含む方法を提供する。

10

【0013】

一形態では、平坦化部分が、金属部材にそれぞれ1つの基部と2つの側部を有する離間された一对のチャンネルを形成し、チャンネル基部を金属部材の残りの部分に対して側部を挟んで平坦化することによって形成される。

【0014】

別の形態では、平坦化部分が、金属部材に1つの基部と2つの側部を有するチャンネルを形成し、チャンネル側部をチャンネル基部に対して平坦化することによって形成される。

【0015】

好ましくは、チャンネル基部が、各チャンネルの側部の縁部と一緒に基部から離すように延伸することによって平坦化される。

20

【0016】

金属部材の外側縁部が、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に好ましくは約直角に折り曲げられる。金属部材の折り曲げられた外側縁部が、好ましくは、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に約直角に折り曲げられる。

【0017】

金属部材の外側縁部が、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に好ましくは約直角に折り曲げられる。金属部材の折り曲げられた外側縁部が、好ましくは、平坦化されたチャンネル基部の長さの約15%に沿って、平坦化されたチャンネル基部に約直角に折り曲げられる。

30

【0018】

方法が、金属部材の外側縁部を平坦化されたチャンネル基部に対して折り曲げる前に、金属部材内に好ましくは複数の、最も好ましくは5つのくぼみを形成することも含む。好ましい形態では、3つのくぼみが平坦化されたチャンネル基部間に折り畳まれ、1つのくぼみが各平坦化されたチャンネル基部の外側に向かって金属部材内に折り込まれる。

【0019】

好ましい実施形態の詳細な説明

まず図1～39を参照すると、本発明にしたがって、金属42の単一部材からなる略矩形断面のロール成形梁40の第1の実施形態が示されている。

【0020】

図1に最も良く示したように、梁40は、それぞれ前記金属部材42の3つの隣接層44a、44bおよび44c、ならびに46a、46bおよび46cからなる第1および第2の平行壁部44および46を有する。梁40は、使用に際しては一般に、壁部44および46がそれぞれ梁40の上下壁部となるように設置される。また、梁40は、対向する第3および第4の略平行な壁部48および50を有し、使用に際しては梁40の側壁部となる。壁部48は、以下により詳細に説明されるように、金属部材42の最も外側の縦方向の縁部42aおよび42bを接合する折り返し継ぎ目52を有する。

40

【0021】

梁40の側壁部48は外側に凹んだくぼみ54a、54bおよび54cをその中に有する。くぼみ54bは継ぎ目52の副生成物である。側壁部50は3つの同様のくぼみ56

50

a、56bおよび56cを有する。

【0022】

3層構造の上下壁部44および46は、2つの側壁部48および50間にわたる内部層44cと、それぞれが2つの側壁部48および50間の約半分の距離にわたっている2つの半層44aおよび44bからなる。上下壁部44および46の3層構造は、梁40に強度を付加する。また、3層構造は上下壁部44および46から梁40の隅部を曲がって側壁部48および50の方向へ伸びている。これによって、それぞれ側壁部48および50の全長の約15%である領域58において、側壁部48および50が補強される。

【0023】

梁40は、BHP Steel Limited.により製造されるように、110mm (すなわち壁部48および50)の高さ、60mm (すなわち壁部44および46)の幅を有し、0.55mm厚のCOLORBOND (登録商標)材料から製造される。梁の2つの他の好ましいサイズは、160×60×0.75mmおよび210×60×1.00mmである。

【0024】

梁40はロール成形機(図示せず)上のロール成形のプロセスにより形成される。ロール成形機の設定および動作は、当業者にとって明らかであるので、ここではこれ以上の詳細は説明しない。

【0025】

図2~37は、梁40を形成するために金属42の部材に施される順次ロール成形段階を示す。図38は、図2~21に示したロール成形段階と同等のロール成形花式図である。図39は、図22~37に示したロール成形段階と同等の別のロール成形花式図である。ロール成形図および花式図はそれ自体説明を要しないと考えられるが、ロール成形作業の一般的な説明は以下の通りである。

【0026】

まず、金属42の平坦な部材が図11に示した形状にロール成形される。この形状は、それぞれが基部60aおよび2つの側部60bを有する、一对の離間されたチャンネル60を有している。次に、チャンネルの基部60aが、基部60aの下側に側部60bを折り畳むことにより(図21参照)、金属部材42の残りの部分に対して側部を挟んで平坦化され、3層構造の平坦化部62を形成する。次に、金属部材42の外側縁部64が平坦化部62に対して略直角に、平坦化部62の外側縁部に近づくように折り曲げられ、図30に示す形状となる。次に、折り曲げられた金属部材42の外側縁部64が平坦化部62の内側縁部に近づくように折り曲げられて、図36に示す略矩形形状を形成する。次に、金属部材42の2つの縦方向の縁部42aおよび42bが(図1に最も良く示したように)継ぎ目52内に折り畳まれて、図37に示す矩形梁40を形成する。

【0027】

図40~77は、梁70の第2の実施形態およびそのロール成形方法を示す。梁10の第1の実施形態と同じ特徴は、同じ参照番号で示されている。梁70は、3層構造の上下壁部72および74が、それぞれ全幅の外層72a、74aと、2つの中間および内半層72b、74bおよび72c、74cとからなる点で、梁10と異なる。

【0028】

図78~115は、梁80の第3の実施形態およびそのロール成形方法を示す。梁10の第1の実施形態と同じ特徴は、同じ参照番号で示されている。梁80は、3層構造の上下壁部82および84が、それぞれ3つの全幅の外層82a、82b、82cおよび84a、84b、84cとからなる点で、梁10と異なる。

【0029】

図116は、梁90の第4の実施形態である。梁10の第1の実施形態と同じ特徴は、同じ参照番号で示されている。梁90は、3層構造(図1の領域58を参照)が内側の隅部を曲がって延びていない点で、梁10と異なる。

【0030】

10

20

30

40

50

上記の梁の実施形態は、既知の2部構成の梁に対して多くの利点を有する。まず、それらは若干重い、この梁は、相当するサイズの2部材梁よりも50～100%長い距離をわたすことができる。2番目に、この梁は相当するサイズの既知の2部材梁と比較して改善されたねじれ剛性を有する。3番目に、この梁は1人の作業員、単独のロール成形作業によって製造が可能であり、結果として、より低い労働コスト、より低いプラントコスト、および低減されたマニュアルハンドリングがもたらされる。4番目に、この梁は、それ以上の表面加工を必要としないプレコート金属製品を含む各種材料から製造可能である。最後に、この梁は、スチールまたは木材梁の外観を再現し、かつ継ぎ目をカモフラージュする働きを兼ねたくばみにより審美的に美しい。

【0031】

10

本発明は特定の例に関連して説明されてきたが、当業者には本発明を多くの他の形状で実施可能であることが理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0032】

本発明の好ましい実施形態は、一例として、添付の図面に関連してここに説明される。

【図1】本発明の梁の第1の実施形態の断面端面図である。

【図2】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図3】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図4】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図5】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

20

【図6】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図7】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図8】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図9】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図10】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図11】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図12】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図13】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図14】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図15】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

30

【図16】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図17】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図18】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図19】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図20】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図21】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図22】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図23】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図24】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図25】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

40

【図26】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図27】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図28】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図29】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図30】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図31】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図32】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図33】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

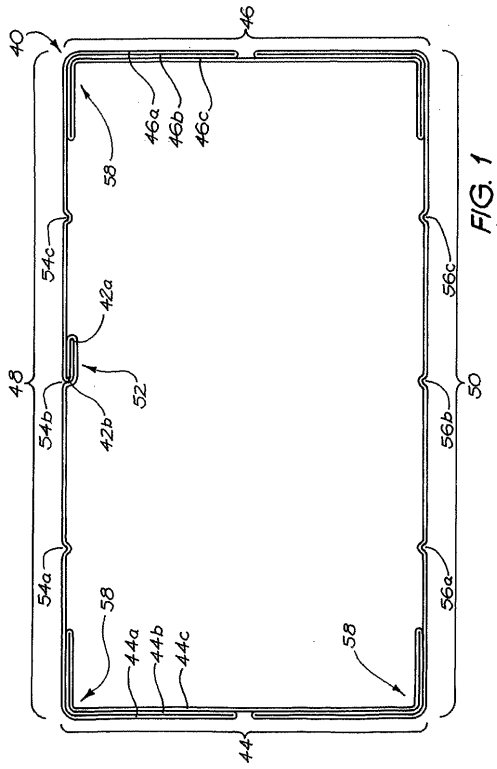
【図34】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

【図35】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。

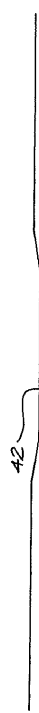
50

- 【図86】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図87】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図88】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図89】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図90】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図91】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図92】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図93】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図94】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図95】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。 10
- 【図96】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図97】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図98】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図99】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図100】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図101】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図102】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図103】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図104】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図105】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。 20
- 【図106】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図107】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図108】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図109】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図110】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図111】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図112】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図113】順次ロール成形段階中の図1に示した梁の断面端面図である。
- 【図114】図79～97に示した段階に対応するロール成形花式図である。
- 【図115】図98～113に示した段階に対応するロール成形花式図である。 30
- 【図116】本発明の梁の第4の実施形態の断面端面図である。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



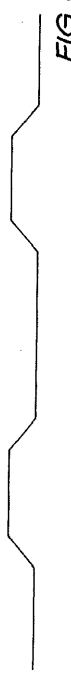
【 図 4 】



【 5 】



【 6 】



【 7 】



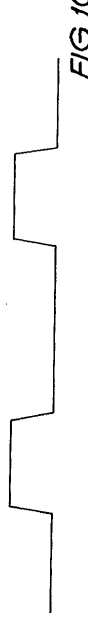
【 8 】



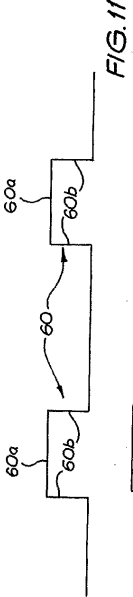
【 9 】



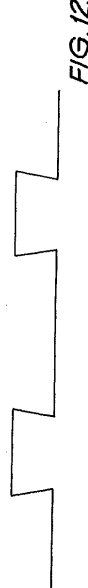
【 1 0 】




【 1 1 】




【 1 2 】



【 13】
FIG.13



【 14】

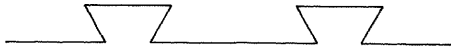


FIG. 14



【 15】



FIG. 15

【 16】

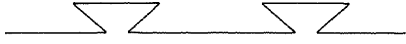


FIG. 16



【 25】



FIG. 25

【 26】

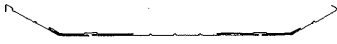


FIG. 26



【 27】



FIG. 27

【 28】

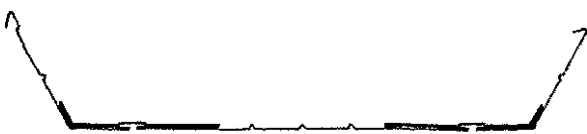


FIG. 28



【 29】



FIG. 29

【 17】

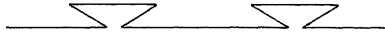



FIG. 17

【 18】

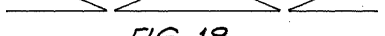



FIG. 18

【 19】

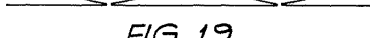


FIG. 19


【 20】



FIG. 20


【 21】



FIG. 21



【 22】



FIG. 22

【 23】

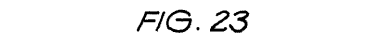



FIG. 23

【 24】

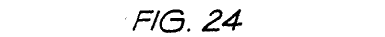


FIG. 24



【 30】



FIG. 30

【 31】

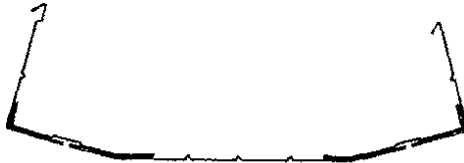


FIG. 31


【 32】



FIG. 32

【 3 3 】

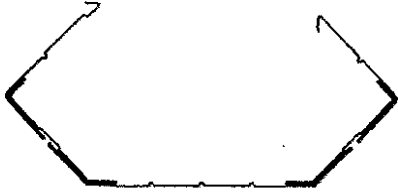


FIG. 33

【 3 4 】



FIG. 34

【 3 5 】

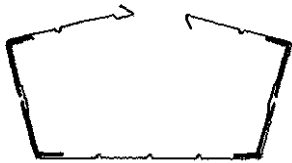


FIG. 35

【 3 8 】

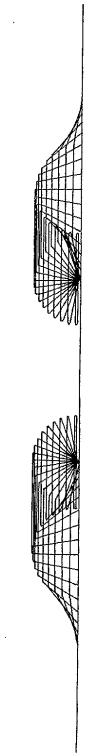


FIG. 38

【 3 6 】

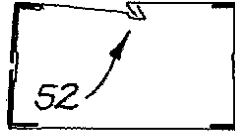


FIG. 36

【 3 7 】

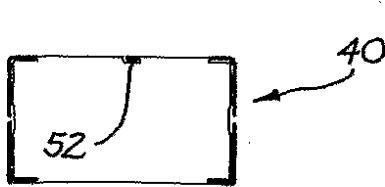


FIG. 37

【 3 9 】

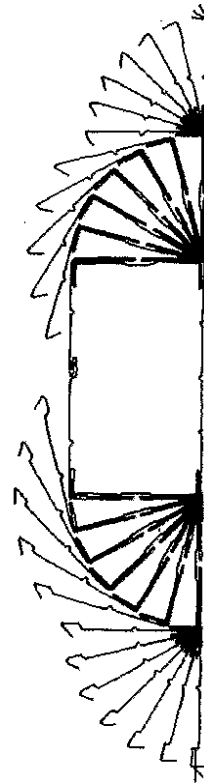
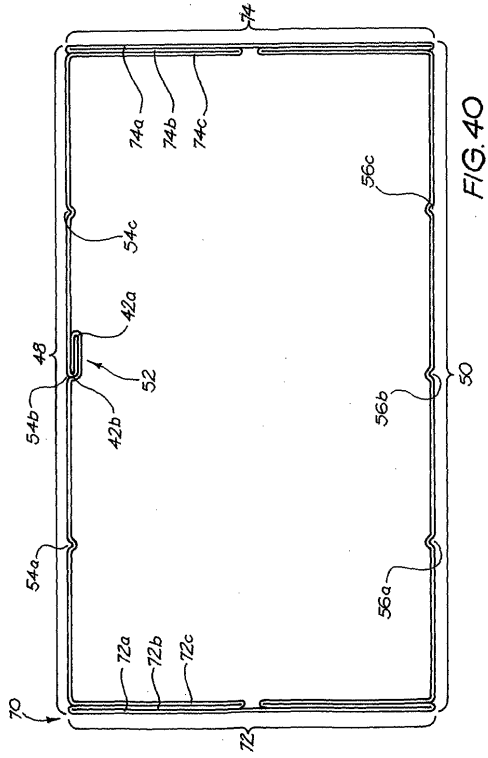
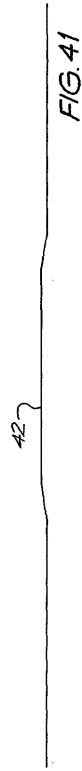


FIG. 39

【 40 】



【 41 】



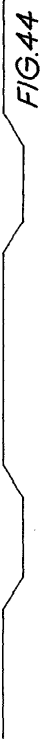
【 42 】



【 43 】



【 4 4 】



【 4 5 】



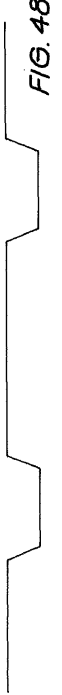
【 4 6 】



【 4 7 】



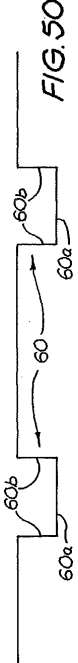
【 48 】



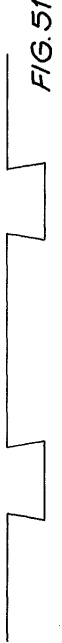
【 49 】

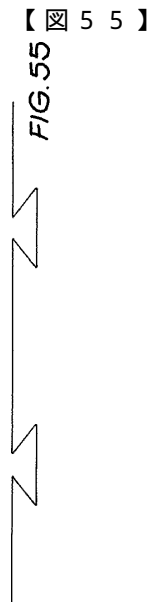
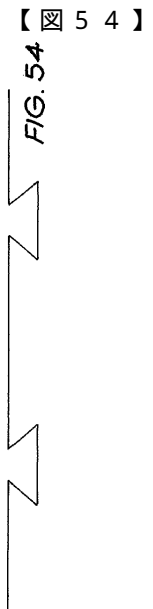
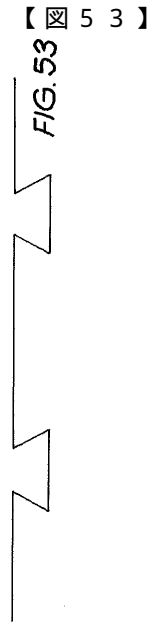
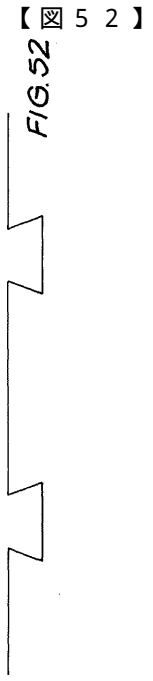


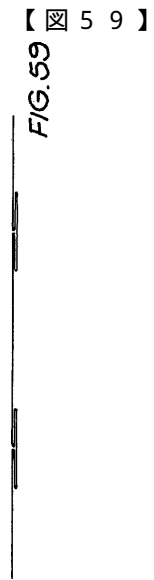
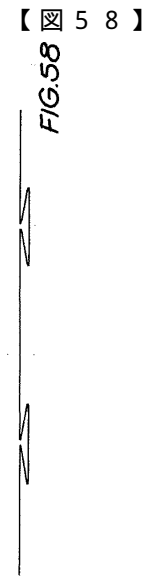
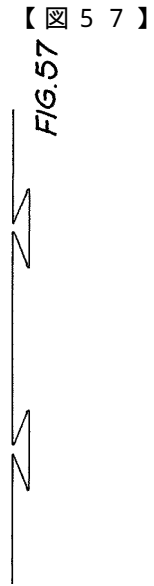
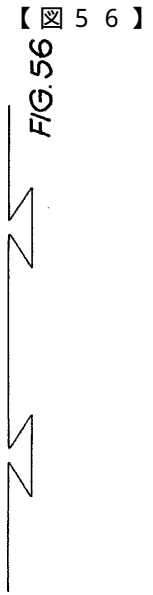
【 50 】



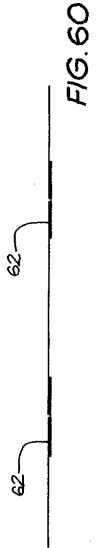
【 51 】



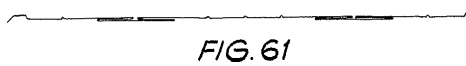




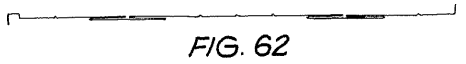
【 60 】



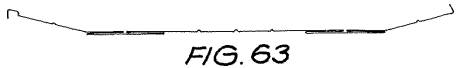
【 61 】



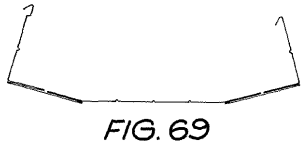
【 62 】



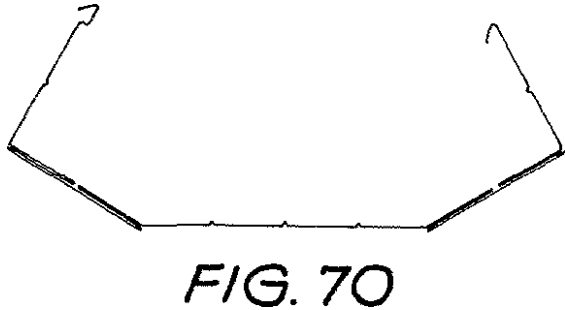
【 63 】



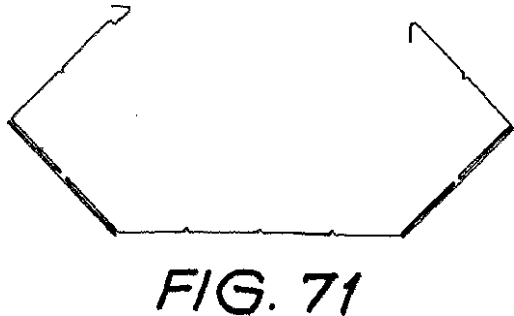
【 69 】



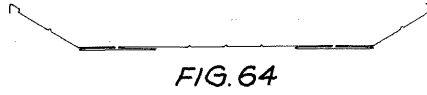
【 70 】



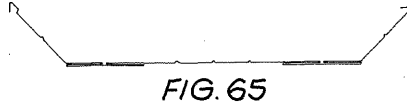
【 71 】



【 64 】



【 65 】



【 66 】



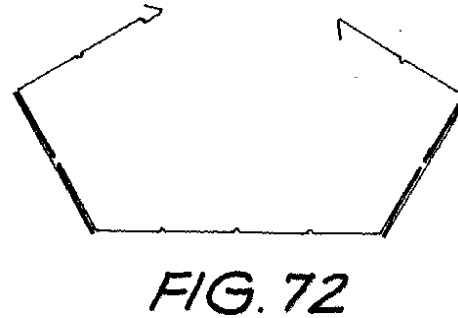
【 67 】



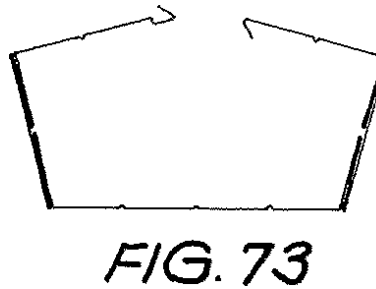
【 68 】



【 72 】



【 73 】



【図74】



FIG. 74

【図75】

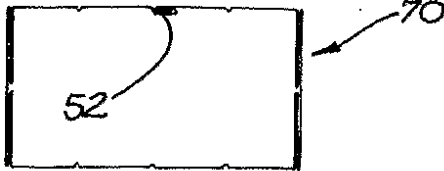


FIG. 75

【図76】

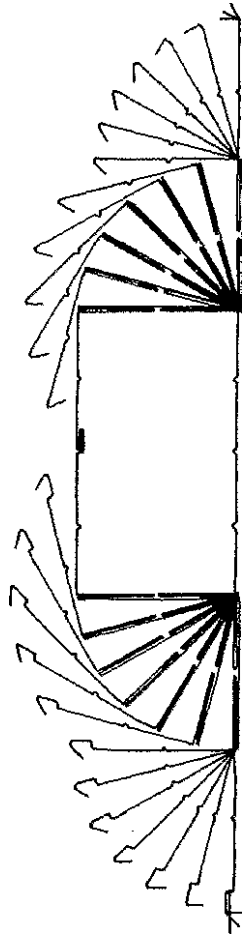


FIG. 76

【図77】



FIG. 77

【図78】

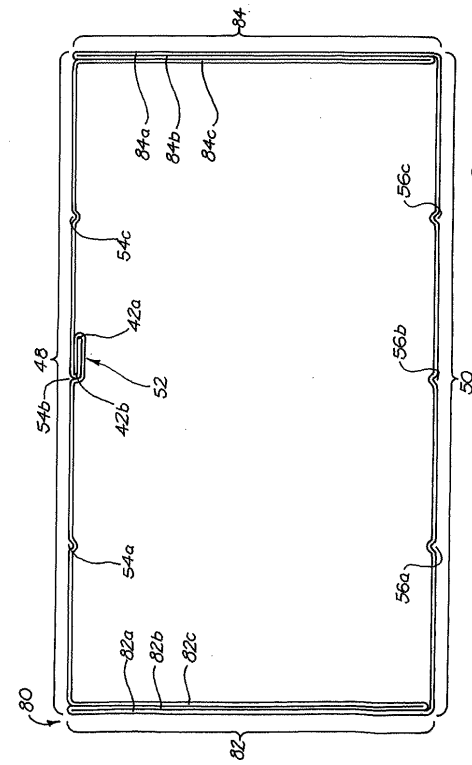


FIG. 78

【 79 】

FIG. 79



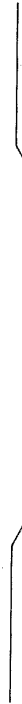
【 80 】

FIG. 80



【 81 】

FIG. 81

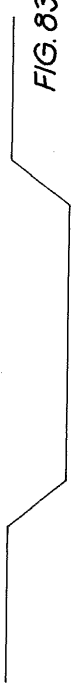


【 82 】

FIG. 82



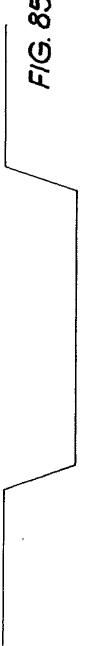
【 8 3 】



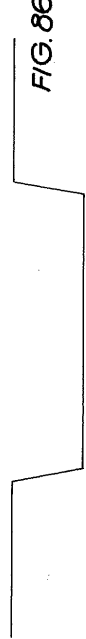
【 8 4 】



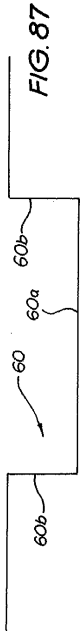
【 8 5 】



【 8 6 】



【 87 】



【 88 】



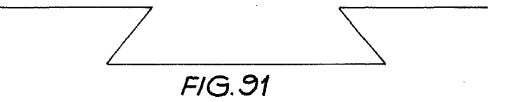
【 89 】



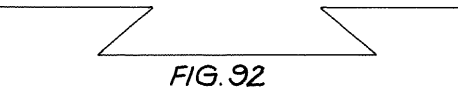
【 90 】



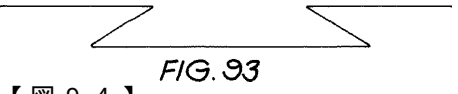
【 91 】



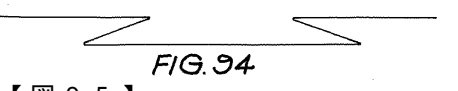
【 92 】



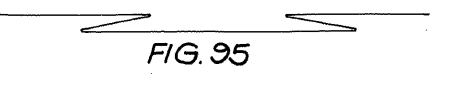
【 93 】



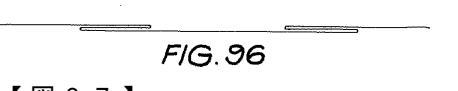
【 94 】



【 95 】



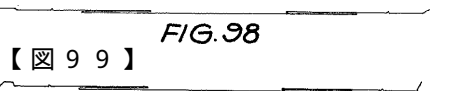
【 96 】



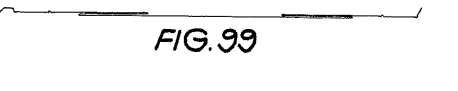
【 97 】




【 98 】



【 99 】



【 100】

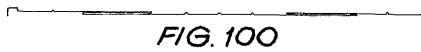



FIG. 100

【 101】

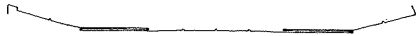


FIG. 101


【 102】



FIG. 102


【 103】



FIG. 103


【 104】



FIG. 104



【 105】



FIG. 105

【 106】

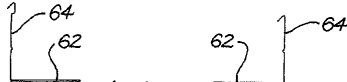


FIG. 106



【 112】



FIG. 112

【 113】

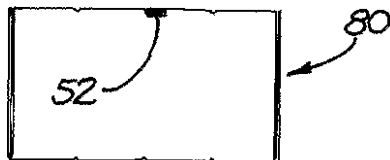


FIG. 113


【 107】



FIG. 107



【 108】



FIG. 108

【 109】

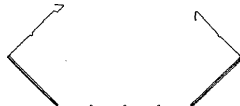



FIG. 109

【 110】

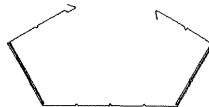



FIG. 110

【 111】

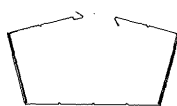


FIG. 111


【 114】



FIG. 114

【 115 】

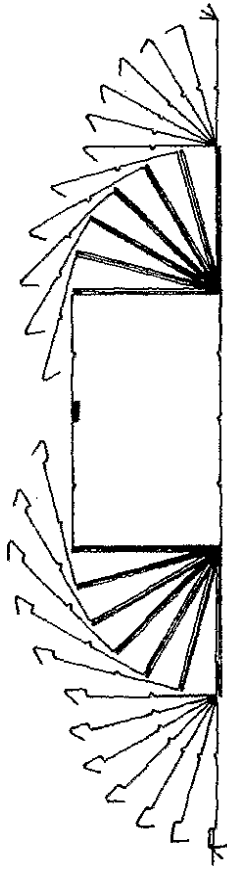


FIG. 115

【 116 】

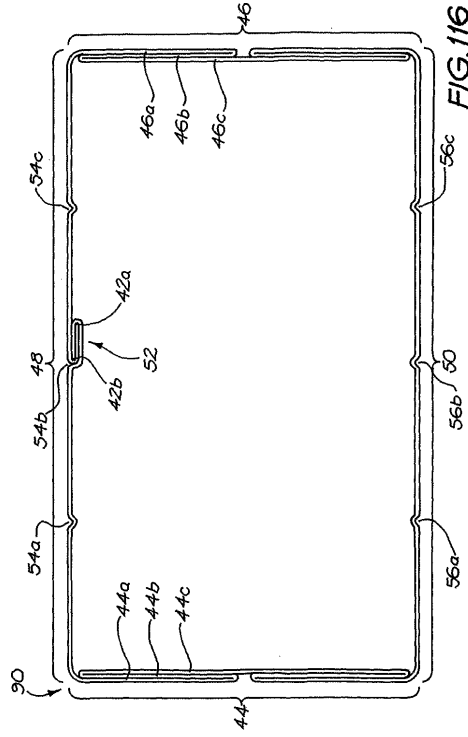


FIG. 116

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

E04C 3/00 - 3/46