

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3939552号
(P3939552)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 B 15/00 (2006.01)	F 1 6 B 15/00 E
F 1 6 B 15/02 (2006.01)	F 1 6 B 15/02 Z
F 1 6 B 15/04 (2006.01)	F 1 6 B 15/04 B
F 1 6 B 15/08 (2006.01)	F 1 6 B 15/08 G

請求項の数 24 (全 58 頁)

(21) 出願番号	特願2001-540061 (P2001-540061)	(73) 特許権者	502193598
(86) (22) 出願日	平成12年11月29日 (2000.11.29)		イブニング・スター・インベストメンツ・
(65) 公表番号	特表2003-515073 (P2003-515073A)		エル・エル・シー
(43) 公表日	平成15年4月22日 (2003.4.22)		アメリカ合衆国、テキサス州 77305
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/032596		コンロー、ピー・オー・ボックス 19
(87) 国際公開番号	W02001/038746		17
(87) 国際公開日	平成13年5月31日 (2001.5.31)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成14年12月24日 (2002.12.24)		弁理士 鈴江 武彦
(31) 優先権主張番号	60/167,810	(74) 代理人	100084618
(32) 優先日	平成11年11月29日 (1999.11.29)		弁理士 村松 貞男
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100092196
(31) 優先権主張番号	09/724,333		弁理士 橋本 良郎
(32) 優先日	平成12年11月28日 (2000.11.28)	(74) 代理人	100095441
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属穿孔ファスナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)互いに対向して面する第1及び第2の面を有するほぼ平坦な細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に形成された少なくとも1つの穴に受け入れられるように設けられた少なくとも1つのつかみ・締め付け部材とを具備し、前記少なくとも1つのつかみ・締め付け部材は、第1並びに第2のサイドエッジを有し、第1のサイドエッジは、前記細長い本体の前記の面から外方に突出し、また、前記第2のサイドエッジは、前記細長い本体の前記第2の面から外方に突出しており、前記穴を規定している面と係合して、穴が形成された複数の薄層状工作物を一緒に固定する、ファスナー。

【請求項 2】

前記先端部は、一点に収束する第1並びに第2の切断エッジを有し、また、前記第1並びに第2のサイドエッジは、前記複数の薄層状工作物に穴を形成するように傾斜されている請求項1に記載のファスナー。

【請求項 3】

前記クラウンは、前記細長い本体を通る長軸に対して鋭角で折曲されており、また、前記少なくとも1つのつかみ・締め付け部材は、前記長軸に対して鋭角で長軸と交わる垂直面で持ち上げられている、請求項1に記載のファスナー。

【請求項 4】

前記クラウンには、少なくとも 1 つの穴が形成されている請求項 3 に記載のファスナー。

【請求項 5】

前記クラウンは、クラウンが一番上の薄層状工作物に押圧されたときに、クラウンのばねの戻りを防止するための少なくとも 1 つのガセットを有している請求項 4 に記載のファスナー。

【請求項 6】

前記細長い本体は、この本体の剛性と安定性を高める圧印加工されたパターンを更に有する請求項 5 に記載のファスナー。

10

【請求項 7】

前記細長い本体には、前記折曲されたクラウンとは反対側向けられた第 1 のサイド補強部と、折曲されたクラウンの方向に向けられた第 2 のサイド補強部とが形成されており、これら第 1 と第 2 のサイド補強部は、ファスナーへの衝撃力をクラウンから前記長軸に沿って伝達かるようになっている請求項 1 に記載のファスナー。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのつかみ・締め付け部材は、弾性を有している請求項 1 に記載のファスナー。

【請求項 9】

複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a) 細長い本体と、(b) この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c) 前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d) 複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも 1 つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも 1 つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に連結されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも 1 つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にベースのところでねじられている、ファスナー。

20

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間の、細長い本体の穴内に入れられている請求項 9 に記載のファスナー。

30

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの弾性タインは、穴が形成された複数の薄層状工作物を一緒に固定するための掴み締め付ける突き出た要素を更に有する請求項 10 に記載のファスナー。

【請求項 12】

前記クラウンは、前記細長い本体を通る長軸に対して鋭角で折曲されており、また、前記少なくとも 1 つの弾性タインは、前記長軸に対して鋭角で長軸と交わる垂直面で持ち上げられている、請求項 11 に記載のファスナー。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの突き出た要素は、前記先端部に面し、先端部により形成された穴の鋭いトップエッジを覆うようになる第 1 の面を有する請求項 12 に記載のファスナー。

40

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの突き出た要素は、前記クラウンに面し、板ばねとして機能する第 2 の面を更に有する請求項 13 に記載のファスナー。

【請求項 15】

前記細長い本体には、前記折曲されたクラウンとは反対側向けられた第 1 のサイド補強部と、折曲されたクラウンの方向に向けられた第 2 のサイド補強部とが形成されており、これら第 1 と第 2 のサイド補強部は、ファスナーへの衝撃力をクラウンから前記長軸に沿って伝達かるようになっている請求項 14 に記載のファスナー。

【請求項 16】

複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a) 細長い本体と、(b

50

）この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、（ｃ）前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、（ｄ）複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも１つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも１つの弾性タインは、前記細長い本体と一体的で、前記クラウンと先端部との間に位置されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも１つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にベースのところでねじられている、ファスナー。

【請求項１７】

前記少なくとも１つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間の、細長い本体の穴内に入れられている請求項１６に記載のファスナー。

10

【請求項１８】

前記少なくとも１つの弾性タインは、穴が形成された複数の薄層状工作物を一緒に固定するための掴み締め付ける突き出た要素を更に有する請求項１７に記載のファスナー。

【請求項１９】

前記クラウンは、前記細長い本体を通る長軸に対して鋭角で折曲されており、また、前記少なくとも１つの弾性タインは、前記長軸に対して鋭角で長軸と交わる垂直面で持ち上げられている、請求項１８に記載のファスナー。

【請求項２０】

前記少なくとも１つの突き出た要素は、前記先端部に面し、先端部により形成された穴の鋭いトップエッジを覆うようになる第１の面を有する請求項１９に記載のファスナー。

20

【請求項２１】

前記少なくとも１つの突き出た要素は、前記クラウンに面し、板ばねとして機能する第２の面を更に有する請求項１９に記載のファスナー。

【請求項２２】

前記細長い本体には、前記折曲されたクラウンとは反対側向けられた第１のサイド補強部と、折曲されたクラウンの方向に向けられた第２のサイド補強部とが形成されており、これら第１と第２のサイド補強部は、ファスナーへの衝撃力をクラウンから前記長軸に沿って伝達かるようになっている請求項２１記載のファスナー。

【請求項２３】

複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、（ａ）細長い本体と、（ｂ）この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、（ｃ）前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、（ｄ）複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも１つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも１つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に連結されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも１つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にねじられている、ファスナー。

30

【請求項２４】

複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、（ａ）細長い本体と、（ｂ）この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、（ｃ）前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、（ｄ）複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも１つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも１つの弾性タインは、前記細長い本体と一体的で、前記クラウンと先端部との間に位置されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも１つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にねじられている、ファスナー。

40

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本出願は、１９９９年１１月２９日に出願され、名称が「金属貫通ファスナー」である米国仮特許出願第６０／１６７，８１０号の利益を請求する。

50

【 0 0 0 2 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、一般にファスナー、より詳細には1つあるいはそれ以上の金属/非金属層を少なくとも1つの金属層に固定し、悪条件の下で固定層をその所定の位置に永久に保持する金属穿孔ファスナーに関する。

【 0 0 0 3 】

【 従来技術 】

多数のファスナー設計は、先行技術にあり、一般的に、これらの設計は2つの異なる範疇に入れることができる。第1の範疇は、ファスナーと一緒に接合される工作物の両方の側から利用し得る環境で使用され、従来のナットおよびボルト等を有するファスナーである。ファスナーの他のグループあるいは範疇は、ファスナーが、工作物の片側からだけ利用し得、その固定作業を行うためにその端部の一方およびその端部の一方だけから操作できる環境で作動されねばならないファスナーである。これは、「ブラインド」固定と呼ばれ、本発明は、この範疇のファスナーに向けられる。

10

【 0 0 0 4 】

この後者の範疇では、多数の種類のこのようなファスナーがある。シートメタルを貫通できるファスナーを有する従来のこのようなファスナーの例は、2つの範疇に分類できる。第1のグループは、自己穿孔および自己穴あけのねじ込みねじからなる。第2のグループは、無頭釘、ステーブル、クギ、駆動ピン等からなる。第1のグループの固定装置では、高rpmの電気スクリューガンは、一般的に設置のために使用される。第2のグループでは、空気作動工具は、一般的に、ファスナーに工作物を貫通させ、工作物を一緒に固定するために利用される。U字状のステーブル状ファスナー、無頭釘、クギ、ドライブピン等が使用された多数の例では、このようなファスナーは、共通の方向に全て面する貫通点を有する細長い連続部材あるいは「スティック」に備えられている。これらのスティックは、工具のマガジンに挿入される。この工具は、工作物の他方に固定されている工作物の一方の上の望ましい位置に置かれ、作動され、駆動要素は、工作物を一緒に固定するように工作物を通る固定要素を駆動する点の反対側の端部上のファスナー対して効率的に駆動される。

20

【 0 0 0 5 】

金属自己穿孔スクリューが利用される場合、このスクリューは、電気スクリューガンに取り付けられている電力駆動回転チャックの端部の中へ固定される。作動されている際の工具は、およそ2500ないし4000rpmでねじを速く回転させる。据付者によってかなりの物理的力を加える際に、工作物に対するスクリューの回転摩擦は、金属を軟らかい状態に加熱し、それによって工作物の貫通を可能にする。螺旋スレッドは、ファスナーを引っ張り、工作物を一緒に固定する金属に係合する。金属自己穴あけスクリューが利用される場合、この種の電気スクリューガンは、約1800ないし2500rpmで自己穴あけスクリューを回転させることを除いて、自己穿孔スクリューと併用されるのと同様な工具に固定される。さらに、自己穿孔スクリューと同様に、据付者によるかなりの力を加えることが、穴あけ動作を行うために切断フルートを金属に押し込むために必要である。穿孔された後、次に、ファスナーは、工作物を一緒に固定するために螺旋スレッドに係合する。

30

40

【 0 0 0 6 】

従来の技術のこれらの例の場合、穿孔あるいは穴あけ動作に対するねじ込みファスナー前進速度はファスナースレッドに係合される場合の前進速度よりも遅いことに注目すべきである。これは、これらの種の「ブラインド」ファスナーが非常に遅い設置速度を有し、操作者によって加えられるかなりの力を必要とするが、その自己穿孔あるいは自己穴あけ機能はそのスレッドのいずれかが基板内で係合されるようになる前に完了されねばならないことだけを意味しない。

【 0 0 0 7 】

非金属工作物が軽いゲージの金属基板に取り付けるべきである場合あるいは2枚あるいは

50

それ以上の金属が取り付けべきである場合、底部シートは、貫通および固定プロセスが完了される前に、取り付けられている上部部品から別の方向に押されてもよい。構造市場およびファスナー技術では、この現象は「オイルカニング」と称される。ファスナー「オイルカニング」は、ファスナー速度、金属のゆがみ特性および変位される基板質量対ファスナー質量の比の関数である。現在の技術水準は、螺旋スレッドを利用し、2つの分離されたシートを一緒に引っ張る。クギ、ドライブピンあるいはステーブル内の部品のある締め付けモードの欠如は、このようなファスナーを少ないゲージあるいは2つあるいはそれ以上の少ないゲージの金属と一緒に首尾よく締め付ける基板から排除する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来の金属貫通ファスナーおよび特に金属貫通および自己穴あけスクリューはいろいろの欠点を実証する。かなりの訓練および設置経験は、据付者のスキルを許容レベルにするために必要である。

【0009】

例えば、乾式壁のような工作物を取り付ける場合、工作物は、損傷されるべきでなく、ファスナークラウンを工作物の中へ過駆動しないしあるいは工作物紙ラミネートを破らないで金属スタッド基板に適切に締め付けられるべきであることは重要である。その両方が労働者の疲労の一因になっているこのようなスクリューの使用は、労働集約であり、設置工具に対して物理的圧力を必要とする。従来の自己穿孔および自己穴あけねじ込みファスナーの他の欠点は、そのスレッドが傾斜した螺旋スレッドに沿って1つあるいは2つの比較的小さい接触領域で薄いシートメタルベース基板との接触を行うということである。単一スレッドは、一方の側面上の材料に接触するだけであり、ツインリードスレッドは丁度2つの接触点を有する。この小さい接触面積（「スレッド係合」とみなされる）は、しばしば「スレッドストリップアウト」と呼ばれる固定故障モードに寄与する。これは、ファスナーのわずかな過トルクによってスレッドと金属基板との間の機械的インタロックの破壊を生じる金属のこの比較的小さい接触点は急速に疲労する。さらに、この問題をいらだたせるさらに薄い金属の使用の方への産業傾向がある。

【0010】

クギ、ドライブピンあるいはステーブルのような他の従来のファスナーの場合、固定された底部基板の裏側へのつかみ・締め付け動作を行う有効な装置あるいは手段は全然ない。したがって、適切なシートの締め付けは必ずしも保証されない。さらにより欠けているのは、あけられた穴を有するファスナーの接触点間の横方向の摩擦力によって決まるファスナーの取り出しあるいは「引き抜き」に抵抗力がある値である。底部基板金属の厚さが0.3175 cmの厚さあるいは11ゲージのメタルシートを超えるまで、これらの種類のファスナーに対する有効な取り出しあるいは「引き抜き」の値が得られないことが決定された。さらに、本発明のファスナーより以前は、この範疇のブラインドファスナー内の駆動ピンだけは、この厚さの金属を堅実を穿孔することができる。固定基板と一緒に効率的に保持するハリケーン、竜巻、および地震のような厳しい状態中のこれらの種類のブラインドファスナーの故障は、少ないゲージ構造上の金属構造用途のために保証を取り消されるこれらの種類のファスナーの多くを生じた。これらの製品に非弾性の螺旋スレッド、フルート、アンダカット、バープあるいは歯を加えることは、適切な締め付けおよび保持を行うのに必要とされる実際の金属を裂くかあるいは取り除くことによって基板貫通パターンの物理的寸法を増加するだけの傾向がある。

【0011】

この低いスレッド係合条件の他の結果は、「バックオフ」抵抗を増加させるのに不可欠な摩擦がないということである。ねじ込みファスナーが振動あるいは取り出し応力にさらされる場合、この「バックオフ」抵抗は、ファスナーを所定の場所に保持する力である。このような薄い材料においておよびこのような若干のスレッド係合の場合、「バックオフ」抵抗は、最少で、ファスナーは、しばしばゆるくなり、それによって固定接合点の保全性を犠牲にする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

さらに、従来のクギ、ステーブル、あるいは駆動ピンの設計の場合、このようなファスナーは、底部材料が軽いゲージの金属で作られている場合、2つあるいはそれ以上の材料と一緒に締め付ける有効な方法がない。高速設置中、これらのファスナー本体の質量は、第2の材料、すなわちベース材料を上部材料からわきへ押す（これは、以前に上記に「オイルカニング」と呼ばれた）。たとえこれらの異なる種類のファスナーは、ベース材料を貫通するように処理しようとしても、このファスナーは、2つあるいはそれ以上のシートと一緒にきつく引っ張るかあるいは締め付けるのに有効な設計機能は全然ない。ある種のこれらのファスナー上に「螺旋」スレッドを取り入れようとする試みが行われた。しかしながら、使用中の薄いゲージのシートメタルの場合、「螺旋」スレッドは、有効で安定した締め付け機構としての機能を果たすのに不十分なスレッド係合を行う。さらに、ファスナー・スレッドが既に上部シートに係合される場合、その後のシートは、ファスナーの最初の貫通中に押しやられてもよい。基本機構によって、1つの「螺旋」スレッドは、同じファスナー上の他のスレッドの反対方向に引っ張ることができない。この結果は、メタルシートと一緒に効率的に締め付けられないということである。

10

【 0 0 1 3 】

したがって、L G S Mのような比較的薄くて硬化した弾性材料から製造されてもよいし、ファスナーを受け入れるように構成された電動工具と併用されてもよい自己穿孔ファスナーに対する要求が生じる。この電動工具の使用者は、殆どあるいは全く訓練を必要としなく、止め金を引っ張り、ボタン等を押すことによって電動工具を起動する。

20

【 0 0 1 4 】

一方の端部にクラウンが装備された比較的低いプロフィール本体および他方の端部の穿孔先端あるいはポイントを有してもよい新規のファスナーに対する必要性も生じる。このようなファスナーは、高張力値および剪断値ならびに高「取り出し」値および「バックアウト」抵抗値を与える最適化つかみ・締め付け機能を持つべきである。ファスナーが高速衝撃工具を介して推進される場合、わずかばかりの「オイルカニング」の発生によって薄いL G S Mシートを効率的に貫通できるべきである。このファスナーにも、ファスナー本体から一体に形成できる弾性つかみ・締め付け部材「タイン」が装備されてもよい。弾性タインは、ファスナーの本体内の穴あるいはファスナーの貫通プロセスによってどこかよそに形成される穴のいずれかの中へ偏向されてもよい。偏向プロセスは、基板あるいはファスナーの穿孔先端によって穴をあけられる開口のエッジに最初に接触するタインのこの一部上のカム表面によって実施されてもよい。その突出つかみ・締め付け部材によるこれらの穴へタインを偏向させるプロセスは、この要素がファスナーの先端/ポイントによって穴をあけられるかあるいは切断された以外は少しの付加的L G S M基板を拡大するかあるいは取り除くことを保証する。L G S M基板を通過した後、タインは、もはや保持されなく、直ちに急に動いてその最初の位置まで戻ろうと試みることができる。そのように行うときに、タインは、ファスナーの本体から離れておおよび固定されるベース材料の下に移動する。このつかみ・締め付け部材は、つかみ・締め付け部材を押す必要があるばねで戻る力を与えるようにファスナーの本体上のファスナーのクラウンおよび駆動ストッパを有する少なくとも1つのあるいはそれ以上のばねローテッド部材によって対向されてもよく、それによってファスナーの予想寿命にわたって工作物を一緒に効率的に固定する。ファスナーの穿孔の先端の適切な形成によって、穿孔されたL G S M基板は、工作物を一緒に効率的に固定するためにファスナーロック要素の直径よりも小さい直径の滑らかな開口とともに残されるべきである。このようなファスナーは、乾式壁をL G S Mスタッドに、合板をL G S Mスタッドに、セメント繊維板をL G S Mスタッドに、あるいは任意の他の非金属材料を金属材料、あるいは2つあるいはそれ以上のシートメタルと一緒に固定する際に利用されてもよい。

30

40

ルーフィング絶縁等を貫通するシートメタル駆動ファスナーは、E n s t r o mの米国特許第3, 8 8 2, 7 5 5号に開示され、一方端に複数のヘッド部および対向する端部にポイント部を有する弧状中央シャンク部を有する。このシャンク部も各側面上のギギギザウ

50

イングを有する。ファスナーを駆動することは、貫通中に形成されるデッキングのエッジによって内側に押し進められるギギギザウイングを生じる。このギギギザウイングは、一般的にシャンクの弧状断面形状を従うように圧縮される。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーに向けられ、この薄層状工作物の少なくとも1つが金属であり、このファスナーは、第1の端部およびこの第1の端部に対向して配置された金属本体であって、この第1および第2の端部は本体の長軸を規定することと、この第1の端部に形成され、この薄層状工作物を一緒に締め付けるように適合されたクラウンと、この第2の端部に形成され、この薄層状工作物に穴にあける金属穿孔領域とを有し、少なくとも1つの端部で金属本体の第1および第2の端部間で金属本体に結合され、穿孔された薄層状工作物を一緒にロックし、装着中金属本体上に設けられた少なくとも1つの穴に受け入れるように構成された少なくとも1つのつかみ・締め付け部材を具備することを特徴とする。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の第1の態様に係るファスナーは、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)互いに対向して面する第1及び第2の面を有するほぼ平坦な細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に形成された少なくとも1つの穴に受け入れられるように設けられた少なくとも1つのつかみ・締め付け部材とを具備し、前記少なくとも1つのつかみ・締め付け部材は、第1並びに第2のサイドエッジを有し、第1のサイドエッジは、前記細長い本体の前記の面から外方に突出し、また、前記第2のサイドエッジは、前記細長い本体の前記第2の面から外方に突出しており、前記穴を規定している面と係合して、穴が形成された複数の薄層状工作物を一緒に固定する。

20

【 0 0 1 7 】

本発明の第2の態様に係るファスナーは、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも1つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも1つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に連結されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも1つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にベースのところでねじられている。

30

【 0 0 1 8 】

本発明の第3の態様に係るファスナーは、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも1つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも1つの弾性タインは、前記細長い本体と一体的で、前記クラウンと先端部との間に位置されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも1つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にベースのところでねじられている。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の第4の態様に係るファスナーは、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも1つの弾性タインとを具備し、前記少なく

50

とも1つの弾性タインは、前記クラウンと先端部との間で前記細長い本体に連結されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも1つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にねじられている。

【0020】

本発明の第5の態様に係るファスナーは、複数の薄層状工作物を一緒に固定するファスナーであって、(a)細長い本体と、(b)この細長い本体の一端部に形成されたクラウンと、(c)前記細長い本体の他端部に形成され、前記複数の薄層状工作物に穴にあける細くなった先端部と、(d)複数の薄層状工作物を一緒にしっかりと掴みかつ締め付けるように前記細長い本体に形成された少なくとも1つの弾性タインとを具備し、前記少なくとも1つの弾性タインは、前記細長い本体と一体的で、前記クラウンと先端部との間に位置されたベースと、縦方向の軸とを有し、また、前記少なくとも1つの弾性タインは、弾性を有するように、前記縦方向の軸の周りに少なくとも部分的にねじられている。

10

【0021】

本発明のこれらおよび他の態様は、添付図面および本発明の好ましい実施形態の下記の詳細な説明の精査から明らかになる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のいくつかの好ましい実施形態が、図1ないし図90の関連図面を参照して詳述される。本発明の付加実施形態、機能および/または効果は、次の説明から明らかであるし、あるいは本発明の実施によって習得されてもよい。

20

【0023】

図において、図面は一定の比率に応じていなくて、参照符号は本発明のいろいろな機能を示し、同じ数字は図面および説明の両方中の同じ機能を示している。

【0024】

下記の説明は、本発明を実施するために現在予想されるベストモードを有する。この説明は、限定する意味で行うべきでなく、単に本発明の一般的な原理を示す目的のために行われる。

【0025】

従来技術のファスナーの前述の欠点および他の欠点は、本発明のファスナーで解決される。特に、本発明のファスナーは、弾性にされる構成部分を有することができる単一シートの厚さの平坦な金属から製造される自己穿孔ファスナーであり、ファスナーを受け入れるように特に修正される電動工具によって工作物を通して推進される。複数の工作物を固定するために本発明のファスナーを使用することは、ほとんど訓練を必要としなくて、非疲労の方法で速く行うことができる。据付者は、この工具を工作物に対して垂直の向きに置き、工具の安全ノーズピース装置を工作物に押し付け、電動工具の止め金を引き、新規のファスナーは、自動的に全工作物に貫通し、つかみ、全工作物を2秒以内に締め付ける。一旦適切な空気圧が決定されるので、取り付け工具が調整されると、その後の工具の取り付け発射は、同じ基板およびベース材料の中に作られる場合、第1のファスナーセットと同様なファスナーセットをもたらす。このファスナーは、非常に薄い硬化材料により形成でき、それによって実験材料の貫通に対して非常に望ましい低プロフィール質量を生じる。

30

40

【0026】

本発明のファスナーが高速衝撃工具を介して推進される場合、このファスナーは、わずかな「オイルカニング」の発生で薄い金属材料を効率的に貫通できる。ファスナーの金属特性および固有の設計により、弾性の突出したつかみ・締め付け部材は、その本体材料により形成できる。これらの要素は「タイン」と称される。タインの弾力は、タインがファスナーの本体内の穴あるいはファスナー貫通プロセスによってどこかほかで形成される穴のいずれかの中へ偏向できるために必要である。偏向プロセスは、基板あるいはファスナーポイントによって穿孔された開口のエッジに最初に接触するタインのこの一部上のカム表面によって実施される。この穴へタインおよびその突出したつかみ・締め付け部材

50

を偏向させるプロセスは、穿孔された（ファスナーポイントによって）開口の拡大が全然ないしあるいは穿孔された開口を生成する際にファスナーポイントによって取り除かれた材料の量以外の任意の付加金属基板の不必要な取り外しが全然ないことを保証する。金属基板を通過した後、タインは、もはや保持されなく、直ちに急に動いてその最初の位置まで戻ろうと試みる。そのように行うときに、タインは、ファスナーの本体から離れておおよび固定されるベース材料の下に移動する。「バープ」タインあるいは「ルーバ」タインの場合、ルーバの上面はベース材料の下側に係合する。タインがそのプリセット位置になお到達しないときに、タインは常に適切な横方向の力を与え、タインあるいはその突出したつかみ・締め付け部材がベース材料の下側にしっかりと係合されたままであることを保証する。

10

【0027】

この突出したつかみ・締め付け部材は、突出したつかみ・締め付け部材に対して作動するばねで戻る力を与え、それによって効率的に工作物を一緒に固定する、「サイドステイ」としても公知のファスナークラウンおよび/またはファスナー本体の駆動「ストッパ」であってもよい少なくとも1つのあるいはおそらく2つのばねローテッド部材によって対向される。

【0028】

本発明の好ましい実施形態によれば、一般に参照符号300によって示され、少なくとも1つの金属層を1つあるいはそれ以上の金属/非金属層に固定し、悪条件の下で固定層をその所定の位置に永久に保持する金属穿孔ファスナーが開示されている（図1）。金属層は、ゲージ16GA（0.1519cm）、18GA（0.1214cm）、19GA（0.1062cm）、20GA（0.0912cm）、22GA（0.0759cm）、25GA（0.0531cm）、28GA（0.0378cm）および30GA（0.0305cm）を有する亜鉛メッキしたスチール基板シート金属層であってもよい。ファスナー300は、例えば、石膏の乾式壁ボードを金属スタッドに、合板を金属スタッドに、セメント繊維板を金属スタッドに、あるいは任意の他の非金属材料を金属材料に固定するために使用されてもよい。一般に、ファスナー300の好ましい使用は、14GAないし30GAの範囲にある少ないゲージのシートメタル（LGS M）層を固定することにある。ファスナー300も、木材と木材のような低密度材料を固定するために異なるゲージあるいは同じゲージの金属と併用されてもよい。

20

30

【0029】

ファスナー300は、弾性にされることができ、単一の軸を有する単一のストリップスチール部品から製造できる。シートメタルは、好ましくは、ASTM C1045ないしC1085のような炭素ばねスチールあるいは300あるいは400シリーズステンレススチールのような全硬化ばねステンレススチールである。いずれの場合も、工作物を一緒にしっかりと固定するのに必要である金属は、弾性にすることができる。

【0030】

図1の（A）並びに図1の（B）に示されるように、ファスナー300は、長軸301を有するほぼ細長い金属本体302と、工作物を通してファスナー300を駆動するために使用される適切に構成された工具からの衝撃の力を受け入れる一方の端部のクラウン部304と、層貫通のために端部で鋭利にされるスパーダ形の先端あるいはポイント部306とを有する。クラウン（折曲上部）304は、好ましくは、本体302の細長い部分303を通過する本体の長軸301に対して鋭角で配置され、製造中部分割り出しを可能にする開口312を有し、例えば、乾式壁しっくいクラウン304の下領域の上部基板に結合できるように使用できる。本発明の目的のために、下記に参照されるクラウン-本体間の折曲角は、クラウンの底部表面と本体の長軸との間で測定される角度であると理解されるべきである。

40

【0031】

細長い本体部303には、その剛性および安定性を増加させるためにその全長に沿っての「圧印加工された（coined）」パターン336（図1の（A））が装備されてもよ

50

い。L G S M層に対して完全に装着される場合、圧印加工プロセスによるわずかな上方のテーパ（約1°よりも小さい）は、ファスナー300の垂直安定性を最適化するのに役立つ。圧印加工は、金属を所定の方法で圧縮することを意味する製造用語である。クラウン304は、細長い本体部303の上部を前方に曲げることによって形成され、クラウン304が上部工作物基板に無理矢理押し付けられる場合にクラウン304の望ましくない「ばねの戻り」を防止する一対のガセット332、334が設けられていてもよい。クラウン304は、成形されてもよいし（例えば、丸みをつけられたコーナー、長円形、正方形等のある矩形、あるいはこれがない矩形）あるいは細長い本体部303に対していろいろな方法で曲げられてもよく、開口312は、円形であってもよいし、あるいは本発明を実施するのに適している任意の他の構成のものであってもよい。

10

【0032】

前記先端（ポイント部）306には、好ましくは、各側面に固定される必要がある工作物（金属および非金属）を容易に穿孔するように適合された斜面を有する、波形あるいはキザギザの切断エッジ308、310がそれぞれ形成されている。先端306の上面330は、好ましくは先端306の剛性を増加させるために凹形であるので、先端306は、ほとんど「先端カール」がないかあるいは「先端カール」がない16GA L G S M基板を穿孔するのに十分強い。上面330の凹形状は、先端306が基板の上面の破壊あるいは過度のくぼみ付けを生じないで金属基板中を切断あるいはスライスすることを保証するために「圧印加工」によって形成される。

【0033】

20

細長い本体部303には、好ましくは若干中央に本体302の一体部として形成され、ほぼ弾性のタイン（歯部：t i n e）316を受け入れる穴314が形成されている。この穴314の幅は、好ましくは、本発明の一般原理によるタイン316の幅よりも若干大きい。タイン316は、本体部303よりも薄く打ち抜かれ、タイン316に対する弾性を保証するためにその長軸、即ち、縦方向の軸（図示せず）の周りにそのベース317のところで所定の程度までねじられてもよい。弾性タイン316は、図1の（A）並びに図1の（B）に示されるように、クラウン304の下側に面するように穴314の外へ突出したように本体の軸（長軸）301に対して鋭角（およそ10ないし15°、図7も参照せよ）で本体の軸301に交差する垂直平面から通常起立される。タイン316には、層貫通後にファスナー300のつかみ・締め付け動作を強化するために例えば突出したつかみ・締め付け部材318、320、322、324等のような複数の突出したつかみ・締め付け部材が各側面に設けられている。各突出したつかみ・締め付け部材および突出したつかみ・締め付け部材間の間隔の位置は、異なるつかみ範囲要求を受け入れるように設計される。（先端（先端部）306の方へ面する）各突出したつかみ・締め付け部材の底部は、成形される、すなわち（先端306によって）穿孔されたスロット／開口の鋭い上部エッジに対して「カム」となるような半径で切断される。各突出したつかみ・締め付け部材の（クラウン304の下面に面する）上面は、板ばねとしての機能を果たすことができるような形状にされる。工作物の貫通中、タイン316は、（解かれて、即ち、巻き戻されて）後方へ、すなわち軸301を中心として逆方向に偏向される。突出したつかみ・締め付けの底部表面のカム動作によって、即ち、タインの回転によってタイン316は、L G S M層を容易に貫通できる。タイン316上の突出したつかみ・締め付け部材の一部がL G S M層によってもはや抑制されない場合、タイン316は、その予めセットされた向きに戻す（巻き戻す）ようにする傾向があり、その場合、突出したつかみ・締め付け部材の上面は、（軸301から離れて）外側に回転される。穿孔プロセスの終わりに、タイン316は、（先端306によって穿孔された）工作物スリットの内面に押し付ける、すなわち固定される工作物の内部のそのつかみ・締め付けする突出したつかみ・締め付け部材によってファスナー300の本体302を十分につかみ・締め付けるばねの役目を果たす軸301に対してほぼ平行に配置されている。

30

40

【0034】

ファスナー300は、好ましくは細長い本体303の各側面上に一対の補強部（s t i f

50

fener) 326、328のそれぞれを有するその上部(クラウン304の近く)にも設けられる。補強部326、328は、細長い本体303の上部にかなりの強度を与え、衝撃力の大部分をクラウン304から離れた軸301に沿って伝達する。各補強部は、約90°横へ細長い本体303の一部を曲げることによって形成され、それによって補強部326は、補強部328の向きから向かい合って配向され、曲げ/向きの角度は、ほぼ等しく、図1に示されるような方向とは反対である。さらに、向かい合う向きにされた補強部は、クラウン304を正確に制御しあるいはクラウン304を上部工作物基板の中へ埋めることを可能にするように設計される各補強部の長さでファスナー300が前後方向へ曲げるかあるいは振動させるのに役立つ。

【0035】

図2は、25GAの内部垂鉛めっきの非負荷ベアリングLGSMスタッド342にゆるく立てかけられた上部石膏乾式壁ボード340で作られている工作物を貫通する3段階(図2の(A)ないし図2の(C))のファスナー300を示している。タイン316は、そのベースで細長い本体303に結合され、タイン316の弾性を保証するためにその長軸(図示せず)の周りにベースでプリセットされるかあるいはねじられ、本体の軸301に対して鋭角(約10ないし15°、図7も参照せよ)で本体の軸301を交差する垂直平面に起立される。図2の(B)ないし図2の(C)に示されるように、ファスナー300は、その裏面の過剰の「層状剥離」を生じないで乾式壁ボード340を貫通し、出る、これからLGSMスタッド342をスライスし、2層間で安定した結合をする。

【0036】

図3は、16GAの外部垂鉛めっきの負荷ベアリングLGSMスタッド346にゆるく立てかけられた上部(約1.11cmの厚さ)外部木材粒子厚板式浮き出しセメント繊維板基板344で作られている工作物を貫通する3段階(図3の(A)ないし図3の(C))のファスナー300を示している。基板344は、(図2の石膏ボードよりも)濃い上面層を備える上部紙積層板がないポर्टランドセメントおよびセルローズの複合材料である。この特定の構造では、クラウン304は、反転「V」(図3の(A)に図示せず)を除いて、最適の皿座ぐりを可能にし、この種の比較的濃い材料を必要とされる抵抗の上に置くようにその外部エッジの周りの矩形フレームを取り除かれたその内部領域の大部分を有する細長い本体部303に対して鋭角で曲げられる。図3の(B)は、ファスナー300がLGSMスタッド346を貫通するときセメント繊維板基板344を前方へ引っ張るファスナー300を示している。図3の(C)は、濃いセメント繊維板基板344の上面とほとんど同一平面で装着されるそのクラウン304を有する全締め付けモードのファスナー300を示している。

【0037】

図4は、16GAの外部垂鉛めっきの負荷ベアリングLGSMスタッド350にゆるく立てかけられた上部(約1.27cmの厚さ)外部合板剪断パネル344で作られている工作物を貫通する3段階(図4の(A)ないし図4の(C))のファスナー300を示している。図4の(B)は、ファスナー300はLGSMスタッド350を貫通するときパネル348を前方へ引っ張るファスナー300を示している。図4の(C)は、合板パネル348の上面とほとんど同一平面で装着されているそのクラウン304を有するそのクラウン304を有する全締め付けモードのファスナー300を示している。

【0038】

図5は、本発明のファスナーが駆動されるべきである領域356の上に電動工具354を位置決めする据付者を3段階(図5の(A)ないし図5の(C))で示している。工作物に対する工具の適切な軌道の向きを保証し、据付者が工作物の上面を損なわなくあるいはかき傷をつけないで工具を工作物の上面の上に摺動できるそのノズルに取り付けられた電動工具のウレタン保護ガード358およびウレタン被覆支持体および垂直アライメントスタンドは、特に重要である。本発明のファスナーは、後部装填マガジン360に装填されるいわゆる「照合スティック(stick configuration)」形状(図6に示され、後述される)と一緒にパッケージ化される。マガジン360内部にあり、新規

10

20

30

40

50

のファスナーの「スティック」の後ろに置かれたブッシャばね（図示せず）は、この形状では、図5の（A）ないし図5の（C）に示されるように石膏乾式壁ボード362およびLGS Mスタッド364である工作物を固定されるように発射する「準備位置」にファスナーを進める。電動工具354は、好ましくは、逐次モードで発射するように設計されている。止め金が起動されるために、電動工具のノーズピースは、圧縮ばねがペしゃんこになるまで工作物に対して押下されねばならない。このセットアップは、底部LGS M基板に対する全基板の正しい圧縮を保証する。図5の（C）は、2つの層をしっかりと固定する全設置状態の前述された種類のファスナー307を示している。さらに図5の（A）ないし図5の（C）に示されるように、これまで記載された従来の固定方法よりも優れた著しい改善である全動作に対する全経過時間は約1.6秒である。

10

【0039】

図6は、本発明による「照合スティック」形状の複数のファスナー368を示している。ファスナー368は、好ましくは、エラストマースチレンポリマー結合剤を使用して並んで一緒に結合される。照合スティックは、図5に示された種類の電動工具の出荷およびこの電動工具への装填中その安全性を保証する剪断値を実証するために求められ、電動工具の動作中ファスナー分離を可能にする低剪断を今なお示している。

【0040】

図8は、本発明を実施するために使用されてもよい代替のタイン形状を示している。特に、図1の突出したつかみ・締め付け部材がないファスナー372の平滑表面の弾性タイン370が示されている。図8の（B）ないし図8の（C）に示されるように、タイン370は、タイン370が最初にどの側に向けられているかに応じて前後方向のどちらかに偏向してもよい。

20

【0041】

図9は、他の代替のタイン形状、すなわち、ほぼ（図示されていないファスナー先端の方へ）下方の方向へ傾斜する滑らかなエッジのタインを示している。タイン374は、上部端部および下部端部376、378のそれぞれでそのファスナーの本体に取り付けられているかあるいはこの本体と一体に形成され、2つの端部（376、378）は、タイン374が基板貫通中偏向される場合回転するねじりバーばねの役目を果たす。上部端部および下部端部376、378が抑制されない場合、上部端部および下部端部376、378は、その最初の向きにばねで戻る傾向がある。各端部は、図9に示されるような反対方向に回転する。この種の形状は、その下方の傾斜エッジに沿って任意の適切な点で基板をつかみ、締め付けるので、基板の厚さに著しい変化を示す工作物を固定するために使用されてもよい。それとは別に、この種の一对のタインは、互いに（図示せず）に対してつかみ、締め付けることができるように向かい合う形状で置かれてもよい。

30

【0042】

図10は、比較的鋭い突出したつかみ・締め付け部材、一方の方向あるいは一方のセットに面するバンプ382を有する弾性タイン380を示している。タイン380は、単一ポイント386でファスナーの本体（一部が示されている）に取り付けられているかあるいは一体に形成される（下記に接続のために接続される）弾性偏向ベース端部384を有する。この種のタイン形状は、LGS M層を非落葉性の軟らかい木材基板あるいは繊維状であり、さらにあまり濃くないしあるいは硬くない他の同じ種類の材料に固定するのに適している。一例は、カットピース切株あるいは合板形式のいずれかのベイマツである。

40

【0043】

図11は、代替する「オフセット」方法で製造される比較的鋭い突出したつかみ・締め付け部材あるいはバンプ390を有する弾性タイン388を示す。タイン388は、単一ポイント394でファスナーの本体（一部が示されている）に取り付けられた弾性偏向ベース端部392を有する。LGS M層を落葉性の硬材基板あるいは繊維状であり、丈夫で耐久性があり、比較的高い天然オイル含有物を示す他の同様な種類の材料に固定するのに適している。

【0044】

50

図 1 2 は、ブランキング・ドロ잉ダウンプロセスを使用して製造されたルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 3 9 8 を有する弾性タイン 3 9 6 を示している。この種の製造は、比較的長いダイライフを与え、さらにより広い金属幅を必要とする。タイン 3 9 6 は、ファスナー本体 4 0 2 に取り付けられている弾性偏向ベース端部 4 0 0 を有するので、2 つの反対方向に偏向できる（図 1 2 ）。

【 0 0 4 5 】

図 1 3 は、ランス穿孔・ドロ잉ダウンプロセスを使用して製造されるルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 0 6 を有する代替の弾性タイン 4 0 4 を示す。この種の製造はより小さい金属幅の使用を可能にし、一方、ダイライフはより短い。タイン 4 0 4 は、ファスナー本体 4 0 2 の接続点として役立つ弾性偏向ベース端部 4 0 8 を有するので、2 つの反対方向に偏向できる（図 1 3 ）。

10

【 0 0 4 6 】

図 1 4 は、揺れるダイを使用して製造されたルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 1 4 を有する他の代替弾性タイン 4 1 2 を示す。ベース金属が比較的高い延性を有する場合、この種の製造が使用される。タイン 4 1 2 は、ファスナー本体 4 1 8 の接続ポイントとして役立つ弾性偏向ベース端部 4 1 6 を有するので、2 つの反対方向に偏向できる（図 1 4 ）。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 は、ルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 2 2 を有するさらにもう一つの代替の弾性タイン 4 2 0 を示している。このセットアップでは、いくつかの上部ルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 2 8 および下部ルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 3 0 は、異なる間隔をあけられた間隔にセットされ、この種の一方向のファスナーが異なる固定動作で使用できる。タイン 4 2 0 は、ファスナー本体 4 2 6 の接続ポイントとして役立つ弾性偏向ベース端部 4 2 4 を有するので、2 つの反対方向に偏向できる（図 1 5 ）。

20

【 0 0 4 8 】

図 1 6 は、比較的薄くて細長く、完全に可撓性のルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材を製造するために修正ランス穿孔およびドロ잉ダウンプロセスを使用して製造されるルーバ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 3 4 を有する弾性タイン 4 3 2 を示している。タイン 4 3 2 は、ファスナー本体 4 3 8 の接続ポイントとして役立つ弾性偏向ベース端部 4 3 6 を有するので、2 つの反対方向に偏向できる（図 1 6 ）。

30

【 0 0 4 9 】

図 1 7 は、図 1 に示されたタイン 3 0 0 と形状が類似している L G S M に固定する場合、最も有効であると分かった弾性タイン 4 4 0 を示している。タイン 4 4 0 は、通常ファスナー本体 4 4 4 にそのベース 4 4 2 で取り付けられている（が、その上部端部あるいは両端部でも取り付けることができる）。タイン 4 4 0 は、「右回転」あるいは「左回転」形状でその長軸（図示せず）の周りにベース 4 4 2 でプリセットあるいはねじられる。時間の大部分、弾性タイン 4 4 0 は、改良された L G S M つかみ・締め付け機能を可能にする「板ばね」型の突出したつかみ・締め付け部材 4 4 6、4 4 8 のそれぞれを有する各側面に構成された。タイン 4 4 0 は、L G S M 層の穿孔されたスロットを通過する場合に無理矢理ほどかれるが、L G S M 層によってもはや抑制されない場合、直ちに後退する。後退中、突出したつかみ・締め付け部材のいくつかは L G S M 層の下で回転される。突出したつかみ・締め付け部材は弾性であるので、突出したつかみ・締め付け部材は、（板ばねが押すときに多く）上方に押し、そのプリセット位置に達する。図 1 8 は、本発明のファスナーと併用するための「圧印加工」（浮き出しあるいは硬化）先端あるいはポイント 4 5 0 を示している。この種の硬化先端は、前述されたように L G S M 層の（従来技術の方法に比べて）著しく改善された貫通を保証する。

40

【 0 0 5 0 】

50

図 19 は、複数の基板材料 454 でも装着される従来の高プロフィール六角形ワッシャヘッド 456 に比べて複数の基板材料 454 に装着される本発明のファスナー（図示せず）の著しい低プロフィールクラウン 452 を示す。

【0051】

図 20 は、3つの異なるクラウン - 本体間の角度形状を示し、それによって「f」は、ファスナー 458、460 および 462 のそれぞれに示された締め付け力を表す。特に、図 20 に示されるように、クラウン - 本体間の角度が減少されるのにつれて（より鋭角になる）、締め付け力「f」は増加する。ここに示されるようにクラウンと本体との間の変わる鋭角は、示され、特定の用途に応じて上記にここに示されたファスナー形状に含まれてもよい。

10

【0052】

本発明の他の好ましい実施形態によればおよび特に図 21 ないし図 23 を参照して示されるように、単一軸を有する単一枚のシートメタルから製造できる全体を通して、参照符号 10 によって示されるファスナーが示され、このシートメタルは、弾性にすることができる。このシートメタルは、好ましくは、1045 ないし 1085 のようなカーボンばねスチールあるいは 300 あるいは 400 のシリーズステンレススチールのような完全硬化ばねステンレススチールである。どちらかの例では、工作物を一緒に固定する際のファスナーのロック動作で有用であるこの金属は、弾性にすることができる。ファスナー 10 は、第 1 の端部 14 および第 2 の端部 16 を有する本体 12 を有する。本体 12 の第 1 の端部に配置されているのは、工作物を通して駆動するために使用される適切な工具からの衝撃の力を受け入れるクラウンである。このクラウン 18 は、矢印 20 に示されるように本体 12 に対して 90° よりも小さい角度で配置される。正確な角度 20 は、ファスナーが使用される用途に応じて変わってもよい。一般に、この角度は、好ましくは、60° と 85° との間にあるべきである。前述されたように角度的に配置されているクラウンの目的は、ファスナーが工作物を通して駆動され、後述されるように所定の位置にロックされる場合、クラウン 18 は、平らになる、すなわち、クラウン 18 は、本体 12 に対してほぼ 90° の位置をとる、それからファスナーが形成される金属は弾性にすることができるので、ばね負荷が、工作物の上部に係合するクラウンによって加えられ、金属基板に対してファスナーのロック部を力強く装着されるかなりの引き戻す力を誘起することである。

20

【0053】

本体 12 の対向端 16 は、容易に穴をあけ、金属基板を有する工作物を貫通することができるように形成される。図 21 に示されるように、単一ベベルエッジ 24 を有するスパード形ポイント 22 が備えられる。切断機ポイントは、端部 16 上の 26 および 28 に備えられる。端部 16 上のこれらの切断表面およびポイントの利用によって、ファスナーは、金属基板を有する工作物を通して容易に駆動され、金属基板からの予め決定されるサイズの廃物スラグを穿孔する。一般的には、金属基板は、28 ゲージないし 14 ゲージの範囲にある金属ゲージを有する溶融亜鉛めっき被覆のホットロールあるいはコールドロールのマイルドスチールシートであるかあるいはその代わりにその全厚さが 0.198 cm を超えないこのようなシートメタルの複数の組み合わせであってもよい。端部 16 から上方に延び、本体 12 の一体形の部分として形成されるのは、一体のタイン 30 および 32 である。タイン 30 は、それから外側に延びる複数の突出したつかみ・締め付け部材 34 ないし 42 を有する。このタイン 32 は、それから外側に延びる複数の突出したつかみ・締め付け部材 44 も有する。突出したつかみ・締め付け部材 34 ないし 52 の各々が、例えば、突出したつかみ・締め付け部材 42 上の 54 で示されるように傾斜した下部表面を有することに注目すべきである。この下部表面は、金属基板の端部 16 の切断部によって生成される開口に対してカム機能を与える。すなわち、分かるように、金属は、外部エッジ 56 および 58 間の端部 16 の幅と同じ幅を有する開口を残して切断される。ファスナーは金属基板を通して突出し続けるとき、この開口の端部は、タイン 30 を本体 12 の長軸 60 の方へ内側に回転させるカム表面 54 の下部に接触する。上記に示されるように、突出したつかみ・締め付け 34 ないし 52 の各々は、このカム表面を備えるように形成される

30

40

50

。突出したつかみ・締め付け部材 3 4 ないし 5 2 の各々の反対側には、表面 5 4 であるよりも長軸 6 0 に対してほぼ小さい角度を有する突出したつかみ・締め付け部材 4 2 に対して 6 2 で示されるような第 2 の表面が備えられている。突出したつかみ・締め付け部材 3 4 ないし 5 2 の各々の表面 6 2 は、工作物に対してファスナーのためのロック機能を与える。

【 0 0 5 4 】

クリアランススロット 6 4 および 6 6 は、タイン 3 0 および 3 2 のそれぞれとファスナーの本体 1 2 との間に備えられている。クリアランススロット 6 4 および 6 6 は、突出したつかみ・締め付け部材 4 2 ないし 5 2 が金属中を切断し、前述されたような廃物スラグを生成する、端部 1 6 によって金属基板に設けられた開口の端部と係合されるそのカム表面 5 4 を有するので長軸 6 0 の方へ内側に移動させるタイン 3 0 および 3 2 に対する空間を与える。それからファスナー 1 0 が形成される材料はばねスチールであるので、タイン 3 0 および 3 2 は、弾性にすることができ、通常 6 8 および 7 0 のそれぞれに示されたばね領域の周りに回転する。ファスナーは金属基板の開口を通過した後、タイン 3 0 および 3 2 の弾性機能によって、タインは、突出したつかみ・締め付け部材の表面 6 2 が金属基板の下部に係合し、ファスナーを所定の位置にロックするように図 1 で見られるような長軸 6 0 から離れて外側に推し進められる。

【 0 0 5 5 】

タイン 3 0 上の突出したつかみ・締め付け部材 3 4 ないし 4 2 の位置は、タイン 3 2 上の突出したつかみ・締め付け部材 4 4 ないし 5 2 から垂直に変位されることに注目すべきである。垂直変位は、これらの突出したつかみ・締め付け部材上のロック表面 6 2 が、金属基板の製造中あるいは構造設計中のこのような金属基板の位置決め中に生じるかもしれない材料の厚さの変化を受け入れる一方から他方へのオフセットであるようなものである。

【 0 0 5 6 】

ファスナー 1 0 を形成するために利用されるばねスチールの弾性特性は、通常、前述されるようなタイン 3 0 および 3 2 によって与えられるロック機能を提供するのに十分である。しかしながら、所定の環境の下では、ファスナー 1 0 の本体 1 2 は、スロット 6 4 および 6 6 のそれぞれの内部に配置される付加ばね要素 7 2 および 7 4 を設けるように形成されてもよい。示されように、付加ばね要素 7 2 および 7 4 は、本体 1 2 と一体に形成されるので、それからファスナー 1 0 が形成される金属の弾性特性のためにばね効果も生じる。タイン 3 0 および 3 2 は突出したつかみ・締め付け部材のカム表面 5 4 に対して金属基板の開口の力によって長軸 6 0 の方へ内側に推し進められるので、タインの内面は、ばね要素 7 2 および 7 4 に係合するので、一旦カム表面 5 4 に対して加えられる力がもはや存在しないと、タイン 3 0 および 3 2 を推し進め、その外側に位置に戻る付加的力を与えることが分かる。上記に示されるように、この要素 7 2 および 7 4 によって供給されるこの付加的力は、全用途で必要なく、所定の状況においてだけ適当である。クリアランススロット 6 4 および 6 6 は、ばね領域 6 8 および 7 0 のそれぞれの周りのタイン 3 0 および 3 2 の適切な移動を行うのに十分な空間を有するように形成されるべきである。スロット 6 4 および 6 6 の幅は変わってよい。しかしながら、クリアランススロットのための好ましい寸法は、長軸 6 0 から本体の下部の 5 6 あるいは 5 8 に示されるような外面への本体 1 2 の幅の約 3 0 % であることが分かった。

【 0 0 5 7 】

本発明により構成されたファスナーの付加的な重要な機能は、本体 1 2 の端部 1 6 の幅、すなわちそのエッジ 5 6 と 5 8 との間の幅は、突出したつかみ・締め付け部材 3 4 ないし 5 2 の幅におよそ等しいということである。しかしながら、切断機ポイント 2 6 および 2 8 の切断先端が金属基板を通るわずかに大きい開口を生じるように若干の量だけ長軸 6 0 から離れて外側に曲げられてもよいことを認識すべきである。一方、開口、したがって先端 2 6 および 2 8 の外部エッジによって与えられる幅が突出したつかみ・締め付け部材 3 4 ないし 5 2 の約平均幅を超えるべきでないことを認識すべきである。この幅が著しく大きくなる場合、突出したつかみ・締め付け部材上の表面 6 2 によって与えられるロック機

10

20

30

40

50

能は減らされる。

【0058】

本体12の長軸60に沿って設けられる強化リブ76があることに注目すべきである。クラウン18は、その中に与えられる内側のくぼみ78によっても強化されることに注目すべきである。

【0059】

図21ないし図24に示されるようなファスナーは、前述されるようなファスナーの機能を利用する複数の工作物を一緒に固定するために利用されてもよい。このファスナーは、任意の非金属工作物を金属基板に取り付けるのに特に適合される。例えば、乾式壁を金属スタッドに、木材を金属スタッド、あるいはセメント繊維板を金属スタッドに取り付けることは、特に図21ないし図24に示されたファスナーを利用するのに最適である。

10

【0060】

次に、図25ないし図28をより詳細に参照すると、突出したつかみ・締め付け部材が異なって形成され、加えられたばね要素が取り除かれることを除いて、図21ないし24に示されるファスナーと同様に構成されたファスナーの代替実施形態が示されている。図25ないし図28に示されるようなファスナーは、突出したつかみ・締め付け部材の特定の向きが優れたロック機能を与える点で木材基板との利用に特に適合される。特定の細部では、ファスナー80は、第1の端部84および第2の端部86を有する本体82を有する。クラウン88は、第1の端部84から延び、図21ないし24とともに前述されるような機能を果たす。対向端部86は、前述されたのと全く同じように基板を貫通するように形成される。弾性に行うことができるタイン90および92は、形成され、突出したつかみ・締め付け部材上のカム表面が端部86の切断部によって基板に設けられる開口に接触するとき内側に移動する機能を果たす。一方、突出したつかみ・締め付け部材は、ソーブレードで行われる方法と同様な方法で反対方向に外側に曲げられるあらゆる他の突出したつかみ・締め付け部材とずらされているように配置されていることに注目すべきである。この形状は、図25、26および28を参照することによって理解することが最もよいことであり得る。図示されるように、第1の突出したつかみ・締め付け部材94は、本体82の後部表面96の平面からわずかに変位される方向に曲げられる。次の突出したつかみ・締め付け部材98は、本体82の表面100によって形成された平面からわずかに外側に変位される方向にまげられる。代替の突出したつかみ・締め付け部材に対するこの種の方式は、特に図25および図26に関する突出したつかみ・締め付け部材102、104および106によって示されるようにさらに示されている。特に図28に示されるように、突出したつかみ・締め付け部材が形成されるのと反対方向に突出したつかみ・締め付け部材は曲げられているけれども、このつかみ・締め付け部材は、オフセット方向に単に部分的にオフセット方向に曲げられるが、108に示されるような表面に対するカム動作および10で示され、前述されるような表面に関するロック動作を行う機能を果たすプロフィールをなお有することも認識されるべきである。図28では、この構造は、突出したつかみ・締め付け部材102がこの表面96から外側に曲げられるのに対して突出したつかみ・締め付け部材104が表面100から外側に曲げられることを示す突出したつかみ・締め付け部材102および104に関して示されるのがさらによい。

20

30

40

【0061】

次に、図29ないし図31を参照すると、ファスナーの本体部12が実質的に減らされたことを除いて図21ないし図24に示されるファスナーと同様なファスナーが示されている。図示されているように、本体部は、図21ないし図24とともに説明されているような機能を果たす複数の突出したつかみ・締め付け部材120および122をそれぞれを有する弾性タイン116および118とともに本来切断端部114を有する。このクラウン124は、前述されるような目的で本体112に対しても角度に配置される。図29ないし図31に示された構造の主要な差異の1つは、平たいストック上のポイントがスเปードポイントであり、切断機ポイントが取り除かれることである。図29ないし図31に示されるようなファスナーは、いかなる種類の用途のためにも金属加工物を金属基板に固定す

50

るのに特に適している。このような用途は、スタッドを直立させ、これらのスタッドを建て増しされた高層の営利会社の縦溝に固定し、金属ストラップを空調ダクト等に取り付けることを有する。いずれにしても、ファスナーは、前述されるのと同じ方法で正確に機能を果たす。切断端部 114 は、非常に無傷で、明確な開口を残す金属を貫通する。ファスナーは、この開口を通して延び続けるので、突出したつかみ・締め付け部材 120 および 122 上のカム表面によって、タイン 116 および 118 は、ストッパ表面 128 および 130 が加工物に接触するような時間まで長軸 126 の方へ内側に移動する。この点で、弾性タイン 116 および 118 は、加工物を一緒にしっかりと固定するために図 29 に示された位置に実質的に戻る。

【0062】

次に図 32 ないし図 35 をより詳細に参照すると、本発明の原理によるファスナーのさらにもう一つの代替の実施形態が示されている。図示されるように、このファスナーは、加工物を貫通するために 2 つの軸をこのように形成する 2 つの脚部を装備され、付加固定機能をこのように生じる各脚部に一對のタインを備えていることを除いて図 21 ないし図 24 に示されるファスナーと本来同じである。示されるように、第 1 および第 2 の脚部 132 および 134 が装備され、各々が切断端部 136 および 138 を有する。この脚部 132 は、その上に突出したつかみ・締め付け部材 144 および 146 をそれぞれ有する弾性タイン 140 および 142 を含んでいる。ファスナーの 2 つの脚部 132 および 134 は、前述されたように単一アームあるいはブレードファスナー上に示されるようなクラウンに関して前述されるようなばねローデッド締め付け機能を行うようにその中心部 150 で図示されるようにわずかに押下されるクラウン 148 によって相互接続される。特に図 33 に示されるようなファスナーはわずかに曲げられたクラウンを有し、図 34 に示されるように設計上わずかに円錐であることにも注目すべきである。この形状は、強制的に加工物を実質的に平らにするように駆り立てられる場合にクラウンを生じ、それによってタインの突出したつかみ・締め付け部材 144 および 146 が脚部 132 および 134 の各々に存在するときタインの突出したつかみ・締め付け部材 144 および 146 上に著しい引き戻す力を誘起するファスナーを装填する。

【0063】

ファスナーの構成中に特に図 33 に破線 152 および 154 で示されるように、クラウン 148 と脚部 134 および 132 のそれぞれとの間に配置され、穿孔および締め付け中ファスナーの機械的安定性を著しく増加させるガセットが備えられてもよい。ガセット 152 および 154 は、「ミスショット」のおよび / または損傷した加工物の数を著しく減らす。

【0064】

これまでに説明され、示される本発明の原理により構成されたファスナーは、ブレード状であり、約 3200 のファスナーが毎分製造できるように打ち抜きプレスによって進められる単一ストリップのばねスチールから製造される単一あるいは双対の脚部を有する。前述されるような、ブレード状の形式の機能を有するこれらのファスナーは、従来のファスナーよりもはるかに優れた設置の容易さとともに優れた保持特性を生じる。

【0065】

より大きい強度がブレード構造によって与えられる強度よりも望まれる所定の環境の下で、ファスナーは、円筒状あるいは管状本体を備えるように形成できる。このようなファスナーは、通常ここによって参照が行われる図 36 ないし図 38 および図 82 に示される。図 36 ないし図 38 に示されるようなファスナーは、第 1 の端部 158 および第 2 の端部 160 を有する本体 156 を含んでいる。第 1 の端部 158 は、切断面を備えるように形成され、図 36 および図 37 に示されるような構造では、単一ベベルポイントエッジを有してもよいギザギザの切断面である。クラウン 162 は、対向する端部 160 上に形成され、図示されるように 90° よりもわずかに小さい角度を本体の長軸 164 に与えるように曲げられる。これは、前述されたブレード状ファスナー構造に関して説明された同じ種類のばねロード機能を行う。端部 158 と 160 との間に配置されているのは弾性にする

10

20

30

40

50

ことができるタイン 166 および 168 である。タイン 166 は、複数の突出したつかみ・締め付け部材 170 を有するのに対してタイン 168 は、複数の突出したつかみ・締め付け部材 172 を有する。そのそれぞれの突出したつかみ・締め付け部材とともにタイン 166 および 168 は、前述と同じように正確に機能を果たす。図 36 ないし図 38 に示されるようなファスナーを構成する際に、この構造は、ブレード型式構造の場合であるように打ち抜きプレスを利用する単一ストリップのばねスチールから打ち抜かれる。このクラウンは、ファスナーがなお平たいプレート形式である限りは形成される。それに続いて、平たいプレートは、そのとき図 174 に示されるようなバットジョイントにその対向する端部を一緒にもたらすフォーミングダイで回転される。バットジョイント 174 を形成することの次に、タインは、回転されるので、突出したつかみ・締め付け部材が図に示されるようなファスナーの外側から外側に面する。図 36 ないし図 38 に示されるような管状ファスナーは、金属を金属に取り付けるかあるいは屋根葺きもしくは壁板をつけるための金属基板に合板を取り付けるためにもしくはセメント繊維板を金属基板にも用いるように利用されてもよい。このようなセメント繊維板は、高湿度環境を有するいかなる地理的位置の構造にも広範囲に使用される。セメント繊維板の使用は、通常乾燥腐敗物に関連した問題を取り除く。図 36 ないし図 38 に示されるような管状ファスナーは、十分強いので、最高 12 ゲージまでの金属基板あるいはその代わりに基板として 16 ゲージのシートメタルの 2 層を貫通するために利用されてもよい。図 82 は、穿孔された 2 つの基板層 163、165 を有する図 36 ないし図 38 のファスナーを示し、いかに突出したつかみ・締め付け部材 170、172 がその対応する穴 167、169 のそれぞれで偏向される。

【0066】

図 39 および図 40 を参照することによって、図 36 ないし図 38 に示されるファスナーと同様な管状あるいはやや管状のファスナーの代替の実施形態が示される。一方、図 39 および図 40 に示された構造は、弾性にすることができる 174 ないし 182 に示されるタインを備えるように離隔された位置のファスナーの形成中平たいストックを穿孔することによって構成されるタインを利用する。これらのタインの各々は、タイン 174 の上部端 186 がファスナーの管状本体 190 の表面 188 から外側に変位されるようにタイン 174 に対して 184 に示されるようなそのベースの周りに外側に曲げられる。図 39 の破線によって示されるように、付加タインは、図 39 に示されていない本体 190 の表面上に備え、約 120° 離れていることによって本体 190 の周りに角度的に変位されるように配置されている。図 39 に示されるように、縦方向に軸 192 に沿って間隔をあけられた 3 行あるいは 3 層のタインがある。考慮中の特定の用途に応じたこのようなより少ないあるいはより多い層のタインがあってもよい。各垂直層位置のタインの位置が真上あるいは真下のタインの層から長軸 192 の周りに 60° 回転されることも注目される。タインは、いろいろな量だけ表面 188 から外側に曲げられてもよいけれども、約 15° の外側の曲げが好ましいことが分かる。約 15° の外側の曲げは、図 39 および図 40 に示されるような完成したファスナーの形式にある。この材料はなお平たいストック形状であり、打ち抜きプレスを通して限り、このタインは形成される。その後、管状ファスナーは、フォーミングダイに前述のように形成される。このようなことがこの方法で行われるので、タインがこの材料を回転させて管状形にするより前に形成される場合、タインは完成した製品の所望の 15° の曲げよりもさらに外側へわずかに曲げられるべきであることが分かった。回転前の約 30° の外側の曲げが所望の 15° の外側の曲げを与えることが分かった。これは、それからファスナーが形成される材料の弾性のために生じる。これは、タインを約 30° 曲げることにより、タインは、材料が回転され、管状の形になる場合、たとえタインがこの材料の平面に戻されるとしても、タインは 15° の外側の曲げを保持する。

【0067】

図 39 および図 40 に示されるような構造は、重いゲージ金属材料を軽いゲージ金属材料にあるいは軽いゲージ金属材料を軽いゲージ金属材料に固定する際に有用である。例えば、図 39 および図 40 に示されるようにファスナーが特に適応できる 1 つの特定の用途は

、空調ダクトを高層建物の所定の場所に保持するための重金属ストラップの用途にある。

【 0 0 6 8 】

次に、図 4 1 および図 4 2 をより詳細に参照すると、前述される図面とはわずかに異なる方法で構成される管状あるいはやや管状のファスナーが示されている。図示されるような構造は、図 3 6 ないし図 4 0 を参照して説明されるように形成される。一方、1 9 4 および 1 9 6 に示されるようなタインは、突出したつかみ・締め付け部材が全然ない。図 4 1 および図 4 2 に示されるような構造の保持機能は、ねじりばね上重量の利用によって行われる。図示されるように、回転後のタインは、外側に曲げられ、次にタインの外部エッジは、先端がタイン 1 9 4 および 1 9 6 の主要部を通過する軸 2 0 0 から角度的に変位されるように 1 9 8 に示されるようにそのとき曲げられる。ファスナーが工作物を通過するとき、タイン 1 9 4 のカム表面 2 0 2 および 2 0 4 のそれぞれは金属基板に接触し、タインは、長軸 2 0 6 の方へ内側に回転し、次に弾性材料の結果として、カム表面 2 0 2 および 2 0 4 が金属基板の開口を通過するとき外側に推し進められる。すなわち、開口は、タイン上のポイント 2 0 6 および 2 0 8 を通過する。これが生じる場合、次に、タインは、表面 2 1 0 および 2 1 2 のそれぞれに沿って無数のつかみを行う。

10

【 0 0 6 9 】

次に、図 4 3 ないし図 4 5 をより詳細に参照すると、弾性にすることができ、本発明の原理により構成されたタインを有するファスナーのためのさらにもう一つの代替の実施形態が示される。図 4 3 ないし図 4 5 に示されるように、ファスナー 2 1 4 は、第 1 の端部 2 1 8 および第 2 の端部 2 2 0 を備えた本体部 2 1 6 を有する。第 1 の端部 2 1 8 には、前述されたような単一ベベル切断面 2 2 2 が形成されている。第 2 の端部 2 2 0 には、前述されたように本体 2 1 6 から角度的に変位され、同じ目的で機能を果たすクラウン 2 2 4 が設けられている。図 4 3 ないし図 4 5 に示されるファスナーと前述のファスナーとの基本的差異は、外側 (o u t b o a r d) に配置された比較的長いタイン 2 2 6 および 2 2 8 および内側 (i n b o a r d) に配置されている比較的短いタイン 2 3 0 および 2 3 2 を有する複数のタインは、本体 2 1 6 から打ち抜くことによって与えられる。特に図 4 4 に示されるように、タインは、長いタインが互いに反対方向に曲げられ、短いタインもファスナー 2 1 4 の本体 2 1 6 から互いに反対方向にも曲げられるように曲げられる。ファスナーが所定の場所に置かれる場合、比較的長いタインおよび比較的短いタインを有することはつかみのための 2 つのレベルを与える。比較的短いタインは、より厚い材料をつかむために備えられ、比較的長いタインは、一緒に固定されるより薄い材料をつかむために備えられる。図 4 3 および図 4 5 に示されるような構成は、フレーミング用途のために特に適合される。

20

30

【 0 0 7 0 】

次に、より詳細に図 4 6 ないし図 4 8 を参照すると、若干同様に構成され、図 4 3 ないし図 4 4 に示された同じ目的で構成されたファスナーが示されている。一方、図 4 6 ないし図 4 8 のタインは、突出したつかみ・締め付け部材を有し、打ち抜かれた後のタインは、90°回転されるので、突出したつかみ・締め付け部材が本体から対向面上に延びる。図 4 6 ないし図 4 8 に示されるように、ファスナー 2 3 4 は、本体 2 4 4 の中心に配置された複数のタイン 2 3 6、2 3 8、2 4 0 および 2 4 2 を有する。タインの各々は、図 4 7 の 2 4 6 および 2 4 8 に示されるような突出したつかみ・締め付け部材を有する。タインは、本体 2 4 4 の平面から 90°回転されるので、突出したつかみ・締め付け部材は本体 2 4 4 から反対方向に延びる。すなわち、タイン 2 4 8 および 2 3 8 は、その上の突出したつかみ・締め付け部材が図 4 6 に示されるように 90°回転される。すなわち、この要素は、その上の突出したつかみ・締め付け部材が紙から離れて延びるように紙タイン 2 3 6 および 2 4 0 が反対方向に回転される限り、紙の平面から外側に延びる。これは、明らかに図 4 7 に示される。この種の構造の使用によって、突出したつかみ・締め付け部材によって、タインは前述のように回転し、材料の弾性変形可能性によって、タインおよび突出したつかみ・締め付け部材は、図 4 7 に示される位置に戻り、工作物のロックを一緒に行う。

40

50

【 0 0 7 1 】

認識されるように、上記に示され、説明されるようないろいろなファスナーは、このファスナーをファスナーの本体に接続する単一ポイント取り付け領域を有するティン有する。この領域は、前述されるようなばねヒンジを構成する。本発明の最も好ましい実施形態によれば、取り付け点、したがってばねヒンジ機能は、上向きの配向に面しているティン有する、できるだけファスナーの貫通点に接近している。一方、ティンは、ファスナーの貫通点から離れて配置されたファスナーの上部端の単一の取り付け点を有してもよいことを理解すべきである。これらの環境の下では、ティンは、下向きの配向に面している。このような構造は、これによって参照が行われる図 4 9 および図 5 0 に示される。ここに示されるように、ファスナー 2 5 0 は、その中に形成されるティン 2 5 4 および 2 5 6 を有する管状本体部 2 5 2 を有し、ティンの各々は、前述のようであり、前述と同様の機能を果たすような突出したつかみ・締め付け部材で形成される。主要な差異は、ティンを本体に取り付ける点がそれぞれ 2 5 6 および 2 6 0 にあり、図示されるようにファスナーの貫通端 2 6 4 とは対照的にはクラウン 2 6 2 に隣接している。

10

【 0 0 7 2 】

ティンのための付加的代替の配置は、ファスナーが工作物を貫通させられるときティンの弾性変形可能性を与えるようにわずかに外側に曲げられるその中間部を有する本体にティンの各端部を取り付けることにある。これらのファスナーは、ティン 2 7 4 のための 2 6 6 および 2 6 8 でおよびティン 2 7 6 の 2 7 0 および 2 7 2 で示されるファスナーの本体に取り付けられていることを除いて図 4 9 および図 5 0 に示されるのとはほぼ同じである。

20

【 0 0 7 3 】

このように管状のファスナーに関して示された同様な構造も、ブレード形ファスナーに用いられてもよく、これによって参照が行われるこのような代替は、図 5 3 および図 5 4 に示されている。図 5 3 に示されるように、ティン 2 7 8 および 2 8 0 は、その貫通端部 2 8 4 から実質的に変位される点でファスナーの本体部 2 8 2 に取り付けられている。図 5 4 に示されるように、ティンの対向端部は、ファスナーの本体に取り付けられている。例えば、ティン 2 9 4 の端部 2 8 6 および 2 8 8 は、ファスナーの本体 2 9 8 に取り付けられているのに対して、ティン 2 9 6 の端部 2 9 0 および 2 9 2 は、ファスナーの本体 2 9 8 に取り付けられている。付加ばね要素 3 0 0 および 3 0 2 は、ティン 2 9 4 および 2 9 6 に付加的ばね動作を与えるように備えられる。

30

【 0 0 7 4 】

ブレード形ファスナーのポイントがいろいろな用途の下で所望の貫通を行うためにいろいろな方法で形成されてもよいことを当業者が理解すべきである。図 5 5 の (A) ないし図 5 5 の (G) は、利用されてもよいいろいろな種類のポイントを示している。利用されてもよい管状ファスナーのポイントは、図 5 6 の (A) ないし図 5 6 の (C) に示されている。特に金属を貫通するために利用されてもよいポイント上のエッジは、図 5 7 の (A) ないし図 5 7 の (C) に示されるように、単一ベベル、二重ベベルあるいはある種の用途の下で力が前方の工作物に対して向けられる場合ファスナーに加えられてもよい力によって決まる完全にずんどうポイントのいずれかであってもよい。

【 0 0 7 5 】

本発明のさらにもう一つの好ましい実施形態によれば、全体を通して、参照符号 5 0 0 で示される金属穿孔ファスナーは、少なくとも 1 つの金属層を 1 つあるいはそれ以上の金属 / 非金属層を固定し、悪条件の下で固定層をその所定の位置に永久に保持するために開示されている (図 5 8) 。金属層は、図 1 のファスナー 3 0 0 と同様なゲージ範囲を有する亜鉛めっきスチール基板シートメタルであってもよい。ファスナー 5 0 0 は、例えば、石膏乾式壁ボードを金属スタッドに、合板を金属スタッドに、セメント繊維板を金属スタッドに、あるいは他の非金属材料を金属材料に固定するために使用されてもよい。一般に、ファスナー 5 0 0 の好ましい使用は、 1 4 G A ないし 3 0 G A の範囲にある軽いゲージシートメタル (L G S M) を固定するときである。ファスナー 5 0 0 も異なるゲージの金属とともにあるいは木材対木材のような低密度材料を固定するためにさえ使用されてもよい

40

50

。

【 0 0 7 6 】

ファスナー 5 0 0 は、好ましくは、弾性にすることができるシートメタルを有する単一軸を有する単一枚のシートメタルから製造される。このシートメタルは、好ましくは、A S T M C 1 0 4 5 ないし C 1 0 8 5 のような炭素ばねス鋼あるいは 3 0 0 あるいは 4 0 0 シリーズステンレス鋼のような全硬化ばねステンレス鋼である。どちらかの例でも、しっかりと加工物を一緒に固定するために必要である金属は弾性にすることができる。

【 0 0 7 7 】

図 5 8 の (A) ないし図 5 8 の (C) に示されるように、ファスナー 5 0 0 は、長軸 5 0 1 を有するほぼ細長い金属本体 5 0 2 と、加工物中ファスナー 5 0 0 を駆動するために使用される適切に構成された工具から衝撃の力を受け入れる一方の端部のクラウン部 5 0 4 と、層貫通のための端部で鋭利にされたスベード形の先端あるいはポイント部 5 0 6 とを有する。クラウン 5 0 4 は、好ましくは本体 5 0 2 の細長い部分 5 0 3 に対して鋭角に配置され、製造中部分割り出しを可能にする開口 5 1 2 を有し、例えば乾式壁しっくいを可能にし、クラウンの下領域の上部基板に結合するために使用できる。細長い本体部 5 0 3 には、その剛性および安定性を増加させるためにその全長に沿って「圧印加工」パターン 5 3 6 (図 5 8 の (A) 、図 5 8 の (C)) が装備されてもよい。L G S M 層に対して完全に装着される場合、圧印加工プロセスによるわずかな上方のテーパ (約 1 ° よりも小さい) は、ファスナー 5 0 0 の垂直安定性を最適化するのに役立つ。クラウン 5 0 4 は、細長い本体部 5 0 3 の上部を前方に曲げることによって形成され (図 5 8 の (C)) 、一対のガセット 5 3 2 、 5 3 4 が装備され、クラウン 5 0 4 が強制的に上部工作物基板にぶつけられる場合、クラウン 5 0 4 の望ましくない「ばねの戻り」を防止してもよい。クラウン 5 0 4 は、成形される (丸みをつけられたコーナー、長円形、正方形等がある矩形あるいはこれらが無い矩形) かあるいはいろいろな方法で細長い本体部 5 0 3 に対して曲げられ、開口 5 1 2 は、本発明を実施するのに適する円形あるいは任意の他の形状のものであってもよい。

【 0 0 7 8 】

先端 5 0 6 は、好ましくは、固定される必要がある工作物 (金属および非金属) を容易に穿孔するように適合されたベベル表面を有する波形あるいはギザギザの切断エッジ 5 0 8 、 5 1 0 のそれぞれを有する各側面に設けられている。先端 5 0 6 の上面 5 3 0 は、好ましくは先端 5 0 6 が「先端カール」をほとんど有しないかあるいは僅かに有する 1 6 G A の L G S M 基板を穿孔するのに十分強いように先端 5 0 6 の剛性を増加させる凹形である。上面 5 3 0 の凹形状は、先端 5 0 6 が基板の上面の破壊あるいは過度のへこみ付けを生じないで金属基板中を切断あるいはスライスすることを保証するために「圧印加工」プロセスによって形成される。

【 0 0 7 9 】

細長い本体部 5 0 3 には、好ましくは本体 5 0 2 の完全な部分として形成される通常弾性タイン 5 1 6 を受け入れる穴 5 1 4 が若干中央に設けられている。穴 5 1 4 の幅は、好ましくは本発明の一般原理によるタイン 5 1 6 の幅よりも大きい。タイン 5 1 6 は、通常、好ましくは (図 5 8 の (A) 、図 5 8 の (C) に示されるような) 細長い本体 5 0 3 と一体で、弾性を確保するために軸 5 0 1 を交差する垂直平面で起立された細長い本体部 5 0 3 およびベース 5 1 8 よりも薄い質量を有する。特に、タイン 5 1 6 は、図 5 8 の (A) ないし図 5 8 の (C) に示されるようなクラウン 5 0 4 の下側に面する穴 5 1 4 の外へ突出したように軸 5 0 1 から離れて鋭角 (約 1 0 ないし 1 5 ° 、図 6 3 も参照せよ) で起立される。タイン 5 1 6 には、層貫通中、ファスナー 5 0 0 のつかみ・締め付け動作を強めるために互いから、例えばリブ 5 2 0 、 5 2 2 、 5 2 4 等のような複数のつかみ・締め付けリブがその上部側面上に設けられている。タイン 5 1 6 の底面は、好ましくは本発明の一般原理による貫通プロセス中穿孔された開口との係合のいかなる可能性も低くするように平のままにされる。各リブおよびリブ間の間隔の位置は、異なるつかみ範囲要求を受け入れるように設計される。工作物の貫通中、タイン 5 1 6 は、後方へ (巻き戻される) 、

10

20

30

40

50

すなわちタイン 5 1 6 が L G S M) 層を通して容易に貫通できる軸 5 0 1 の方へ偏向される。タイン 5 1 6 上のリブの位置が L G S M) 層によってもはや抑制されない場合、タイン 5 1 6 は、その予め設定された起立された配置に戻る (巻き戻す) 傾向がある。穿孔プロセスの終わりに、タイン 5 1 6 は、工作物スリット (先端 5 0 6 によって穴をあけられる) の内面に押し付ける、すなわち固定される工作物の内部でリブを介してファスナー 5 0 0 の本体 5 0 2 を完全につかみ・締め付けるばねの役目を果たす軸 5 0 1 にほぼ平行に配置される。

【 0 0 8 0 】

ファスナー 5 0 0 にも、好ましくは、その上部 (クラウン 5 0 4 の近く) に細長い本体 5 0 3 の各側面上にそれぞれ一对の補強部 5 2 6、5 2 8 が設けられている。補強部 5 2 6、5 2 8 は、かなりの強度を細長い本体 5 0 3 の上部に与え、クラウン 5 0 4 から離れたところに軸 5 0 1 を沿って衝撃力の大部分を伝達する。各補強部は、細長い本体 5 0 3 の一部を約 9 0 ° 横に曲げることによって形成され、それによって補強部 5 2 6 は、補強部 5 2 8 の配置から反対側に向けられ、曲げ / 配向の角度は、ほぼ等しく、図 5 8 の (A)、図 5 8 の (C) に示された方向と反対である。さらに、向かい合って配置された補強部は、クラウン 5 0 4 の正確な制御あるいは上部工作物基板の中への皿座ぐりを可能にするように設計された各補強部の長さによってファスナー 5 0 0 が前後方向に傾斜あるいは振動することを抑制するのに役立つ。

【 0 0 8 1 】

図 5 9 は、2 5 G A の内部垂鉛めっきされた非負荷ベアリング L G S M スタッド 5 4 2 に対してゆるくセットされた上部石膏乾式壁ボード 5 4 0 で作られている加工物を貫通する 3 段階 (図 5 9 の (A) ないし 5 9 の (C)) のファスナー 5 0 0 を示している。弾性タイン 5 1 6 は、そのベースで細長い本体 5 0 3 に結合され、ベースで予めセットされるかあるいはその長軸 (図示せず) の周りにねじられ、タイン 5 1 6 の弾性を確保するために本体の軸に対して鋭角 (約 1 0 ないし 1 5 °) で本体の軸 (図示せず) を交差する垂直平面で起立される。図 5 9 の (B) ないし図 5 9 の (C) に示されるように、ファスナー 5 0 0 は、その裏面の過度の「層状剥離」を引き起こさないで乾式壁ボード 5 4 0 を貫通し、出て、L G S M スタッド 5 4 2 をさらに容易にスライスし、2 つの層間の堅固な結合を行う。

【 0 0 8 2 】

図 6 0 は、1 6 G A の外部垂鉛めっきされた負荷ベアリング L G S M スタッド 5 4 6 に対してゆるくセットされた上部 (約 1 . 1 1 c m の厚さ) 外部木材グレインブランク式浮き出しセメント繊維板基板 5 4 4 でできている加工物を貫通する 3 プロセス (図 6 0 の (A) ないし 6 0 の (C)) のファスナー 5 0 0 を示している。基板 5 4 4 は、(図 5 9 の石膏板よりも) 高密度の上部層を設ける上部紙積層板なしのポर्टランドセメントおよびセルローズの複合材料である。この特定の形状では、クラウン 5 0 4 は、最適の皿座ぐりを可能にし、この種の比較的高密度の材料に対して必要とされる抵抗を介して引っ張るようにその外部エッジの周りの (例えば、図 8 8 の (F) に示された) 反転「V」の矩形フレームを除いて取り除かれたその内部領域の大部分を有する細長い本体部 5 0 3 に対して鋭角で曲げられる。図 6 0 の (B) は、ファスナー 5 0 0 が L G S M スタッド 5 4 6 を貫通するときにセメント繊維板基板 5 4 4 を前方に引っ張るファスナー 5 0 0 を示している。図 6 0 の (C) は、高密度のセメント繊維板 5 4 4 の上面と殆ど同一表面に装着されたそのクラウン 5 0 4 を有する全締め付けモードのファスナー 5 0 0 を示している。

【 0 0 8 3 】

図 6 1 は、1 6 G A の外部垂鉛めっきされた負荷ベアリング L G S M スタッド 5 5 0 に対してゆるくセットされた上部 (約 1 . 2 7 c m の厚さ) 外部合板剪断パネル 5 4 8 でできている加工物を貫通する 3 プロセス (図 6 1 の (A) ないし 6 1 の (C)) のファスナー 5 0 0 を示している。図 6 0 の (B) は、ファスナー 5 0 0 が L G S M スタッド 5 5 0 を貫通するときにパネル 5 4 8 を前方に引っ張るファスナー 5 0 0 を示している。図 6 0 の (C) は、合板パネル 5 4 8 と殆ど同一表面に装着されたそのクラウン 5 0 4 を有する全

10

20

30

40

50

締め付けモードのファスナー５００を示し、両方の層はしっかりと固定される。

【００８４】

図６２は、本発明による「照合スティック」形状の複数のファスナー５６８を示している。ファスナー５６８は、好ましくは、図６の結合剤と同様なエラストマースチレンポリマー結合剤を使用して並んで一緒に結合される。

【００８５】

図６４は、ファスナー６００が衝撃力「*i*」の下で複数の基板にしっかりと装着されるときファスナー６００によって示される締め付け力「*f*」の作用を示している。

【００８６】

図６５は、内部２５ＧＡのＬＧＳＭスタッド７０２に対してゆるくセットされた上部内部の２８ＧＡのＬＧＳＭフレーミングトラック７００でできている加工物を貫通する３段階（図６５の（Ａ）ないし６５の（Ｃ））のファスナー５００を示している。ファスナー５００のクラウン５０４は、好ましくは、ＬＧＳＭと加えられべき石膏乾式壁シートとの間の間隔を減らす薄いプロフィールを有する。フレーミングトラック７００は、ピン７０６を介してコンクリートの下張り床に取り付けられている。図６５の（Ｂ）は、ファスナー５００がＬＧＳＭスタッド７０２を貫通するときフレーミングトラック７００を前方に引っ張るファスナー５００を示している。図６５の（Ｃ）は、フレーミングトラック７００の上面と殆ど同一表面に装着されたそのクラウン５０４を有する全締め付けモードのファスナー５００を示し、両方の層はしっかりと固定される。

【００８７】

本発明のさらにもう一つの好ましい実施形態によればおよび図６６の（Ａ）ないし図６６の（Ｅ）に示されるように、全体を通して、参照符号８００によって示され、少なくとも１つの金属（例えば、ＬＧＳＭ）層を１つあるいはそれ以上の金属／非金属層に固定する金属穿孔ファスナーが開示されている。ファスナー８００は、２つあるいはそれ以上の加工物および層貫通のために一方の端部でほぼ鋭利にされたスเปード形先端あるいはポイント部８０６を介してファスナー８００を駆動するために使用された適切に構成された工具（図示されていない手動工具あるいは電動工具）からの衝撃の力を受け入れる一方の端部にクラウン部８０４を有するほぼ細長い金属本体８０２を有する。クラウン８０４は、好ましくは、本体８０２の細長い部分８０３に対して鋭角「*a*」に配置され（図６６の（Ｅ））、製造中割り出す部分を可能にする開口８１２を有し、例えば、乾式壁しっくいクラウン８０４の下領域の上部基板に結合することを可能にするために使用できる。好ましくは、細長い本体部８０３には、それぞれサイド補強部８０１、８０５のような各側面上の補強部が設けられている。クラウン８０４は、細長い本体部８０３の上部を前方に（すなわち、図６６の（Ｂ）ないし図６６の（Ｃ）のページの外へ）曲げることによって形成され、クラウン８０４が強制して上部工作物基板にぶつけられる場合にクラウン８０４の望ましくない「ばねの戻り」を防止する一对のガセット（図示せず）を装備されてもよい。クラウン８０４は、成形（すなわち、丸みをつけられたコーナー、長円形、正方形等がある矩形あるいはこれらがでない矩形）されてもよいし、あるいは細長い本体部８０３に対していろいろな方法で曲げられてもよいし、開口８１２は、円形であってもよいしあるいは本発明を実施するのに適しているいかなる他の形状のものであってもよい。

【００８８】

鋭利された先端８０６には、それぞれ各側面に固定される工作物（金属および非金属）の容易な貫通のために適合される複数の単一ベベルのギザギザの切断エッジ８０８、８１０が設けられている。先端８０６の上面８３０には、好ましくは、ファスナーの貫通ポイント領域を強化するガセット８０７が設けられている。

【００８９】

細長い本体部８０３に、基板貫通中有効なつかみ・締め付けのための各側面（図６６の（Ａ））上のギザギザのエッジ８３２が設けられている弾性タイン８１６を受け入れるように成形される穴あるいはクリアランス領域８１２も設けられている。前進ダイ打ち抜きプロセスの打ち抜きセット中、タイン８１６は、その形状を打ち抜き、その周りの隙間のス

10

20

30

40

50

クラブを廃棄することによって生成される。弾性タイン 816 は、図 66 の (A) に示されるようなほぼ先細にされた形状を有し、好ましくは、その長軸 (図示せず) に対して約 270° で縦金属本体の軸 811 を交差する垂直平面 (図示せず) の各端部で予めセットされるかあるいはねじられる。弾性タイン 816 がファスナー本体の内部の中心にある場合、タインは、金属本体の軸 811 (図 66 の (A)、図 66 の (B))、すなわちバースタイルの周りにねじられ、そのつかみ・締め付け機能 (図 66 の (B) ないし 66 の (E)) を最適化する。当業者は、弾性金属タイン 816 が本体 802 の欠かせない部分として (図 66 の (A)、図 66 の (B)、図 66 の (D) に) 示されているとしても、タイン 816 は、その代わりに各端部で部品と一緒にクリンプあるいは成形加工するような種々の方法で下部および上部のタイン取り付け本体部 831、833 に取り付けられてもよい。

10

【0090】

本発明を実施するベストモードによれば、予めセットされたタイン形状は、ファスナー 800 が固定される LGS M 基板の穿孔されたスロット (図示せず) を通過し、次にタイン 816 が囲む LGS M 基板材料を効率的につかみ・締め付ける LGS M 基板によってもはや抑制されない場合に巻き戻す傾向があるときファスナー 800 として実質的に巻き戻される。タイン 816 がねじられた方法で予めセットされるので、このタインは、強制的に真っすぐあるいは平らにされるまで、LGS M 基板の穿孔された開口を通過できない。タイン 816 が穿孔された穴によってもはや抑制されない直後、このタインは、その予めセットされた位置に戻る傾向がある。そのようにする際に、このタインはファスナーの金属本体の長軸の周りに回転する。つかみ・締め付け部材は、円弧パターンの底部 LGS M 層の底部表面の下で実際に振動する。上方に面するつかみ・締め付け部材と組み合わせられたこの円弧パターンは、LGS M 層の底部表面上で上方に押す。

20

【0091】

さらに、弾性タイン 816 は、(ギザギザよりもむしろ) 滑らかなサイドエッジで構成されてもよい。用途に応じて図 66 の (D)、図 66 の (E) を参照せよ。固定処理完了以前基板と係合されるようになってもよい可能性が存在する場合、滑らかなサイドエッジタインを使用することは当を得ている。

【0092】

本発明の異なる好ましい実施形態によればおよび図 67 の (A) ないし図 67 の (F) に示されるように、全体を通して、参照符号 900 によって示され、非金属多孔質形層 908 (木材あるいは他の適当な多孔質 / 繊維材木であってもよい) を 18GA の LGS M スタッド 910 に固定する金属穿孔ファスナーが開示されている。ファスナー 900 は、ファスナー 900 のクラウン 902 がほぼ 30° ないし 15° の範囲に予めセットされたクラウン 金属本体曲げ角度 904 で製造されることを除いて図 44 のファスナー 214 とほぼ同じ形状のものである。さらに、スチールバンディングあるいはストラッピング用途のために使用されるこの種の炭素含有量が少ないスチールで作られている使い捨ての保持バンド 906 は、使用前できるだけ 0° に近いクラウン - 金属本体の曲げ角度 904 をもたらすようにクラウン 902 に加えられる。ほぼ 0° の曲げ角度 904 の場合、ファスナー 900 は、非金属多孔質層 908 の中に容易に駆動されてもよい。

30

40

【0093】

図 67 の (B) ないし図 67 の (E) は、18GA の LGS M スタッド 910 に対してセットされた多孔質 (木材) 上部層 908 を穿孔する 4 つのプロセスのファスナー 900 を示している。保持バンド 906 が多孔質層 908 の上面と接触するとき、保持バンド 906 は、クラウン 902 から離れてはぎとられ、使用後廃棄されてもよい。ファスナー 900 は、皿座ぐりの深さまで駆動され、その点でいま抑制されていないクラウン 902 が上部基板 (多孔質層 908) の穿孔された壁に対してファスナー 900 の本体を効率的につかみ・締め付けるその工場ですべて予めセットされた角度に戻す (巻き戻す) ように試みる。抑制されていないクラウン 902 は、穿孔された多孔質層 908 からの装着ファスナー 900 の取り出しに抵抗する単向バープの役目を果たす。

50

【 0 0 9 4 】

図 6 7 の (F) は、ファスナー 9 0 0 を使用して 1 8 G A の L G S M のフロアリングジョイストに取り付けられている木製プランク形デッキ部材 9 1 8 を斜視図で示している。

【 0 0 9 5 】

本発明の異なる好ましい実施形態によればおおよび図 6 8 の (A) ないし図 6 8 の (F) に示されるように、全体を通して、参照符号 1 0 0 0 によって示され、金属 / 非金属層 1 0 0 2 を 1 6 G A の L G S M スタッド 1 0 0 4 に固定する金属穿孔ファスナーが開示されている。ファスナー 1 0 0 0 は、ほぼ平たいばね鋼素材から圧延され、2 つあるいはそれ以上の層を通して駆動する適切に構成された工具 (図示されていない手動工具あるいは電動工具) からの衝撃力を受け入れるクラウン部 1 0 0 8 を一端で有する細長い弾性金属本体 1 0 0 6 を有する。クラウン 1 0 0 8 は、好ましくは金属本体 1 0 0 6 の細長い弾性部 1 0 1 0 に対して鋭角「 a 」 (図 6 8 の (C)) に配置される。細長い部分 1 0 1 0 には、それぞれ各側面で図 6 8 の (B) に示されるような本体の長軸 1 0 1 6 (図 6 8 の (A) 、図 6 8 の (C)) に対して同心的に互いの上に摺動するように構成されたサイドエッジ 1 0 1 2 、 1 0 3 4 のような弾性サイドエッジが設けられている。各サイドエッジには、それぞれ突出したつかみ・締め付け部材 1 0 1 8 、 1 0 2 0 のような一体の突出したつかみ・締め付け部材が設けられている (図 6 8 の (A) 、図 6 8 の (C)) 。先端 (図示せず) が層 1 0 0 2 、 1 0 0 4 に穴をあけ、突出したつかみ・締め付け部材 1 0 1 8 、 1 0 2 0 をつかみ・締め付けることは上部層 1 0 0 2 の上面 1 0 2 8 に接触した後、凹形部 1 0 2 2 は、突出したつかみ・締め付け部材 1 0 1 8 、 1 0 2 0 をつかみ・締め付けことが、穿孔された基板スロット 1 0 2 4 を通過させることができる細長い弾性本体部 1 0 1 0 の直径を減らす (図 6 8 の (C)) 互いの上に弾性サイドエッジ 1 0 1 2 、 1 0 1 4 が摺動できる半径方向に内側に曲がる (図 6 8 の (B)) 。突出したつかみ・締め付け部材 1 0 1 8 、 1 0 2 0 をつかみ・締め付けることがもはや層 1 0 0 4 によって抑制されないや否や、突出したつかみ・締め付け部材 1 0 1 8 、 1 0 2 0 をつかみ・締め付けることは、図 6 8 の (C) に示されるように底部層 1 0 0 4 の底部側面 1 0 2 6 に対してファスナー 1 0 0 0 の本体を効率的につかみ・締め付けるその最初の工場の予めセットされた配置まで外側に跳ね返す。

【 0 0 9 6 】

本発明のさらにもう一つの異なる好ましい実施形態によればおおよび図 6 9 、図 7 0 の (A) ないし図 7 0 の (D) に示されるように、全体を通して、参照符号 1 1 0 0 によって示され、最高 1 4 G A の L G S M 層 1 1 0 2 までを最高 1 4 G A の L G S M) までに固定する金属穿孔ファスナーが開示されている。ファスナー 1 1 0 0 は、硬化された切断機式ポイント 1 1 2 8 を介して 2 つあるいはそれ以上の金属層を通してファスナー 1 1 0 0 を駆動する適切に構成された工具 (図示されていない手動工具あるいは電動工具) からの衝撃力を受け入れるクラウン部 1 1 0 8 を一方の端部に有するほぼ細長い金属本体 1 1 0 6 を含んでいる。クラウン 1 1 0 8 は、好ましくは、金属本体 1 1 0 6 の細長い本体部 1 1 1 0 に対して鋭角「 b 」 (図 7 0 の (A)) で曲げられる。細長い部分 1 1 1 0 は、図 6 9 に示されるような製造による打ち抜き中の下部 (トグル) タイン部 1 1 1 6 の周りのクリアランス領域 1 1 1 4 および上部タイン部 1 1 2 0 の周りのクリアランス領域 1 1 1 8 を切り抜けることによって形成される好ましくはタインアセンブリ 1 1 1 2 を有する。タインアセンブリ 1 1 1 2 は、ヒンジ軸 1 1 2 6 の周りに上部タイン部 1 1 2 0 を回転させるのを助ける一対のねじりバーヒンジ 1 1 2 2 、 1 1 2 4 も有する (図 6 9) 。上部タイン部 1 1 2 0 は、好ましくはその裏面上にロックリッジ 1 1 3 0 を装備され、通常、製造時にヒンジ軸 1 1 1 6 の周りに約 3 0 ° ないし 4 5 ° (図面の平面の外へ) を前方 (あるいは予めセットされる) 曲げられる。

【 0 0 9 7 】

固定シーケンスは図 7 0 の (A) ないし図 7 0 の (D) に示されている。特に、ポイント 1 1 2 8 は、L G S M 層 1 1 0 2 、 1 1 0 4 (図 7 0 の (A)) に穴をあけ、ファスナー 1 1 0 0 は、L G S M 層 (1 1 0 2 、 1 1 0 4) を通って移動するとき、上部タイン部 1

10

20

30

40

50

120の下側1132は、L G S M層1102の上面1134に係合する。図70の(C)は、基板穿孔中ヒンジ軸1122の周りに回転させるプロセスの下部(トグル)タイン部1112を示している。図70の(D)は、L G S M層1102の上面1134の外側で底に達するときのクラウン1108および底部L G S M層1104の底部表面に対して締め付ける下部タイン部の底部前縁1136を示している。さらに図70の(D)に示されているのは、底部L G S M層1104の底部表面1138に係合し、ロックするロックリッジ1130である。この固定プロセスは、いま両方のL G S M層をしっかりと固定したファスナー1100で完了する。

【0098】

本発明の他の代替の好ましい実施形態によれば、通常「ゲート」状の形状にされ、一对の弾性の突出したつかみ・締め付け部材2002、2004を、それぞれ有する金属タイン2000は、図71の(A)ないし図71の(E)のギャップ2010によって分離される2つのL G S M層2006、2008(各層は、14ゲージあるいはそれよりも小さいゲージであってもよい)を貫通する数段階で示されている。タイン2000は、好ましくは薄いゲージ金属本体2016の長軸2014にわたって延びるその金属グレイン方向2012で製造される。タイン2000は、タイン2000のためのヒンジとして役立つ圧印加工領域2026を有する。クリアランス領域2013には、突出したつかみ・締め付け部材2002、2004の周りに備えられる。実際に板ばねとして機能を果たす、すなわち底部L G S M層2008の底部表面2009を上方へ押し、この底部表面2009を押し、ファスナー2000のクラウン(図示せず)の底部表面に対して基板を効率的に締め付ける薄いカールされたタイン部2007が、図71の(E)に示されている。

【0099】

図71の(F)ないし図71の(H)は、各々がそれぞれクリアランス領域2036、2038のようなクリアランス領域内に受け入れられる突出したつかみ・締め付け部材を有する一对の非常に薄く、突出したつかみ・締め付け部材2032、2034を極端に弾性つかみ・締め付けるタイン2030を示している。図71の(G)は、金属本体2037に対して約90°で前方へ(紙の平面の外側へ)延びる突出したつかみ・締め付け部材2032および金属本体2037に対して約90°で逆方向に延びる突出したつかみ・締め付け部材2034を示している。図71の(H)は、板ばねとして機能を果たす、すなわち底部L G S M層2042の底部表面2040を上方へ押し、この底部表面2040を押し、ファスナークラウン(図示せず)の底部表面に対して基板を効率的に締め付ける薄いカールされたタイン部2036、2038を示している。

【0100】

図71の(A)ないし図71の(E)に示されるかあるいは図71Fないし71の(H)に示された形のタインが、別個の要素として製造され、次に修正されたファスナー本体2020に設けることがわかる(図71の(I))、本体2020は、図71に示されるように本体の長軸2024にほぼ平行に延びるその金属グレイン方向2022を有する。一般に、本発明のファスナーの部品は、個別部品として製造され、次に縮らしおよびスエッジ加工のようなプロセスによって組み立てられる。この部品は、「ポイント」、「本体」、「タイン」、「サイドステイ/補強部」あるいは「クラウン」であってもよい。

【0101】

本発明の他の好ましい実施形態によればおよび図72の(A)ないし図72の(C)に示されるように、金属穿孔ファスナー3000は、工作物を通してファスナー3000を駆動するために使用される適切に構成された工具からの衝撃力を受け入れる一方の端部のクラウン部3004および層貫通のためにこの端部で鋭利にされたスベード形ポイント3006を有する金属本体3002を有する。クラウン3004は、金属本体3002の細長い部分3003に対して鋭角「d」で配置されるのが好ましい。ポイント3006は、各側面にそれぞれサイドエッジ3008、3010のような単一の先細のベベル切断エッジと、ノーズガセット3012とを有する。この形のファスナーは、2つの部品の形である。一方の部品は、それ自体でぐるぐる巻くことを望む竹の子ばねあるいは時計ばねであ

10

20

30

40

50

るタインである。このタインは、クラウンに最も接近したその端部の近くに(3)つのあけられた穴を有する。他方の部品は、本発明のファスナーの他の実施形態にあるような他の必要な部品の全てである。ファスナーの本体は、タインがファスナーの本体上に組み立てられる場合、ニブがタインの(3)つの穴に相当する(3)つの起立されたニブを有する。タインの一方の端部は、単向バンプを有し、他方の端部は滑らかである。バンプ端部から滑らかな端部へ進むと、前述の(3)つのあけられた穴が続く、タインの幅に延びる「プッシュリッジ」がある。組み立て中、タインは、ほどかれ、バンプ端部がファスナーの本体裏面上の案内タブの中へ摺動できなければならない。次に、タインの滑らかな端部は、クラウンの方へおよびファスナーの本体に設けられたスロットを通して動かされ、それによって滑らかな端部はポイントの近くの2つの「締め具」タブの下に挿入できる。この時に、タインの(3)つのあけられた穴は、ファスナーの本体の(2)つの起立されたニブの上にあり、「止め金リリース」機構を形成する。全タブおよび起立された要素は、前記ファスナーがL G S Mを穿孔することを妨害しないよう低いプロファイルのものであるべきである。したがって、ファスナーが上部基板材料あるいはL G S Mを通ることを強制されると、これらの要素のいずれも駆動ストッパの役目を果たさない。タイン3018は、(図72の(A)の抑制された配置で示されている)竹の子ばねあるいは時計ばね3016と、折り畳み式のプッシュニブ3020(図72の(A))と、竹の子ばね3016の重ね合わせ部3020とを有する。開放スロット3022も、重ね合わせ部3020が竹の子ばね3016の巻く部分のさらに下のファスナーの前部(前部は観察者に面するクラウンである)に戻ることができるように備えられている。金属本体3002は、重ね合わせ部3020がファスナー3000の裏側に巻き付けるように開放スロット3030も含んでいる。さらに、開放スロット3030は、竹の子ばね3016がL G S M基板貫通中クラウン3004の方へ押すことができるクリアランス領域を備え、それによって竹の子ばねのタブがほどいたタブ3014がないようになることを可能にする。

【0102】

タイン3018の組み立て中、その竹の子ばねは巻き戻され、特別に形成されたロックタブは、ほどいたタブ3014の後ろに設定され、金属本体3022にする。組み立てプロセスおよび大いに設置貫通プロセスは、タイン3018を細長い部分3003に対してほぼ平たい配置に保持する。上部基板3040(図72の(C))の上面がタイン3018と一体になった弾性突出部に強い衝撃を与えると、全タイン3018は、クラウン3004の下側の方へ押される。この事象は、底部L G S M層3042の裏側が竹の子ばね3016の制約された端部を通過した後に生じるように調時される。この竹の子ばね3016の制約された端部によって、竹の子ばね3016の抑制された保持タブはほどいたタブ3014から解除でき、その時点で竹の子ばねは、底部L G S M層3042(図72の(C))の裏側に対して巻き直し、それによって基板をクラウン3004の下側をつかみ、この下側を締め付ける。

【0103】

図73は、クラウン4006と、金属穿孔ポイントと、図51を参照して前述された形式の各側面の突出したつかみ・締め付け部材を有するタイン(タイン4010、4012)を有する金属本体4009とを有する金属穿孔ファスナー4000を示している。特に、図51は、ファスナーの本体に取り付けられた両端を有するタインを示している。このタインは、タインの両端、底部、上部に取り付けることができる。管状あるいは著しく管状の形状は、これらの厚いL G S M基板の組み合わせを穿孔するために構造上の統一性を有する。「平たい」本体形式は穿孔中割れ目に圧力を加える傾向がある。(図73に示されるように)ファスナー4000は、同じ固定用途で使用する従来の自己穿孔スクリュー(図示せず)を使用して通常必要とされる時間の約1/3未満で行うことができる、L G S M層4002、4004のような複数のL G S M層を取り付けるために使用される。

【0104】

図74は、20GAのL G S M焼成ストリップ4020を木製スタッド4022に固定する3プロセスの図25のファスナー80(図74の(A)ないし図74の(C))を示し

10

20

30

40

50

ている。図74の(B)は、両方の層を貫通し、穿孔された開口4024を生成するファスナー80を示している。図4の(C)は、LGSMB焼成ストリップ4020の上面4026とほとんど同一表面に装着されたそのクラウン84を有する全締め付けモードのファスナー80を示し、両方の層は現在しっかりと固定される。

【0105】

図75は、「kラス」のしっくい塗りの引き伸ばされたワイヤ4030を介して木製基板4028を固定する3プロセスのファスナー80(図75の(A)ないし図75の(C))を示している。特に、ファスナー80は、ワイヤ4030を通過し、次に木製基板4028のような繊維状基板を貫通し、つかみ、最後にこの繊維状基板に締め付ける。図75の(D)ないし図75Fは、ファスナー80が20GAのLGSMBスタッド4032を貫通するために使用されることを除いて、同じプロセスを示している。

10

【0106】

図76は、駆動力「i」の衝撃の下にあるクラウン4042と、金属穿孔ポイント4044と、例えば図58の(B)を参照して前述された種類の突出したつかみ・締め付け部材4049を有するタイン4048が設けられている金属本体4046とを有する金属穿孔ファスナー4040を示している。図76の(A)ないし図76の(C)に示されるように、ファスナー4040は、生成されたはっきりと見える上部の穿孔された開口を有するポイント4044を有するLGSMB層4050、4052および4054のような複数のLGSMB層を取り付けるために使用される。それに反して、図76の(D)ないし図76の(H)に示されるように、ねじ込み穿孔ファスナー4058、4060(図76の(D)、図76の(E))のような包括的な従来のファスナーは、粗悪な品質の穿孔された開口4062、4064を生成する。従来のファスナー4066、4068、4070(図76Fないし図76の(H))がLGSMB層4050、4052および4054を穿孔する場合、同様な結果を当てはめる。

20

【0107】

図76の(A)ないし図76の(C)では、本発明のファスナーは、図76の(E)および図76の(H)を除いて、他の従来の例の全てよりも非常に厚いLGSMB基板を穿孔するかあるいはこの基板を貫通できる。さらに、底部LGSMB基板の底部表面を有する、ファスナーの両面上のタインの突出部の係合は、この図に示されたいかなる従来のファスナーよりもはるかに優れた「取り出し」および「バックアウト」抵抗値を与える。さらに、その設置時間は、0.1秒内にあり、操作者の疲労は最少である。

30

【0108】

図の(D)は、自己穿孔ねじ込みファスナーである。かなりの操作者の圧力によって、スクリューは、LGSMB基板を通る進路を「燃やす」。これらのファスナーは、一貫して25ゲージのLGSMBあるいはそれよりも薄いLGSMBを貫通するだけである。この種のファスナーで複数のLGSMBシートを貫通しようと試みる場合、全貫通が完了する前に通常ファスナーを故障させる。

【0109】

図の(E)は、フルートおよびレーク角を有するドリルポイントを持つ「自己ドリル」ファスナーである。このドリルポイントは、より厚い材料中をドリルできる(材料の厚さはそのドリルフルートの深さを決して超えることができない)。しかしながら、このポイントのコストは、「自己穿孔」スクリューのコストの2倍ないし3倍である。このドリルポイントがドリルしているとき、その設置は、非常に遅く、非常に労働集約である。さらに、ドリルプロセスを開始しようとする場合、これらの種類のファスナーは、亜鉛めっきしたLGSMBシートの表面上を「移動する」傾向がある。このファスナーは、「移動」を停止する電気スクリューガンに対するかなりの操作者圧力を利用する。これらの種類のスクリューは、「自己穿孔」であるように肌焼きされ、ドリルプロセス中過熱される場合に表面硬度疲労に影響されやすい。

40

【0110】

「自己穿孔」および「自己ドリル」のねじ込みファスナーの両方は、「シートジャック」

50

(商業上で使用される用語)する傾向を有し、それによって穿孔あるいはドリルプロセスは、そのスレッドが予めドリルされた上部 L G S M シートに係合し始める前に全 L G S M 基板シートで完了されない。

【 0 1 1 1 】

自己穿孔および自己ドリルねじ込みスクリューは、一般的に携帯電気スクリューガンを装備される。このスクリューは、装備するのが遅く、このプロセスは操作者を非常に疲労させる。

【 0 1 1 2 】

図 F は、無頭釘、すなわち素人にとっては「釘」である。無頭釘は、通常含有量が少ない炭素鋼から作られているので、非常に軟らかい。したがって、無頭釘は、L G S M 基板を貫通しようとする試みる場合に役に立たない。この長所は、無頭釘が空気で発射され、前述されたねじ込みファスナーと比較される場合に設置するのに速く、楽にできるということである。無頭釘が大部分の L G S M 基板を貫通できる場合、無頭釘は、底部 L G S M 基板の底部表面の裏側をつかみ・締め付ける有効な手段をなお有しない。

10

【 0 1 1 3 】

図の (G) はステーブルである。従来技術の設計は、金属貫通ステーブルに対してたくさんある。一方、このステーブルは、その「取り出し」および「バックアウト」の抵抗値は非常に低いために決して商業的に受け入れられなかった。ステーブルは滑らかな表面の脚部だけを有する場合、これは特に事実と合致している。従来技術の試みは、リーマあるいはブローチの役目だけを果たし、ステーブルがつかみ・締め付けようと試みた L G S M を破壊した付加バンプ、対向角の脚部、突出部を含んだ。

20

【 0 1 1 4 】

図の (H) は、釘の外表面のある種の摩擦ナックリングを有する硬化された高炭素釘にすぎない「駆動ピン」である。この釘は、本発明のファスナーに対して規定された全ゲージを貫通でき、一方、釘の「取り出し」および「バックアウト」の抵抗値は、大部分の建物の規準に合わない。この種のファスナーを販売する会社は、ユーザがこれらのファスナーを互いの方へつま先で触れ、互いの方へ「つま先で触れた」反対方向のファスナー間に結合力を形成することを指示した。これは、規準に合わなく、これらの種類のファスナーの不十分な性能を覆い隠すにすぎない。これらの種類のファスナーは、横方向の表面摩擦を当てにし、いかなる保持度も得る。

30

【 0 1 1 5 】

無頭釘、ステーブルおよび駆動ピンは、一般的に空気で作動される衝撃工具を使用して取り付けられている。これらは、使用するのが速くて、容易であり、ほとんど操作者の訓練を必要としない。

【 0 1 1 6 】

図 77 の (A) ないし図 77 の (B) は、一般的に、L G S M 基板 4078、4080 の穿孔された開口 4076 を生成するポイント 4074 を有する例えば図 1 を参照して前述される種類の金属穿孔ファスナー 4072 を示している。図 77 の (C) ないし図 77 の (D) は、L G S M 基板 4078、4080 の開口 4084 を穿孔する従来のねじ込み穿孔ファスナー 4082 を示している。当業者は、図 77 の (B) に示された基板係合の領域が図 77 の (B) に示された従来の基板係合の領域よりも非常に小さいことを容易に分かる。ねじ込みファスナーは、L G S M 基板との係合の比較的小さい領域を有する。標準スレッドの場合、このスレッドは 1 つだけの比較的小さい点を有する。対のもやい鋼型スレッドの場合、このスレッドは、2 つの比較的小さいポイントだけにある。より重要であることは、ねじ込みファスナーのこれらの接触点が大部分は非常に薄い L G S M 基板に作成された開口の内部壁にあるということである。本発明のファスナーは、L G S M 基板の穿孔された開口の両側で非常に大きいロック領域を有するものとして示されている。より重要であることは、弾性タインのつかみ・締め付け部材が底部 L G S M 基板に対してロックしていることである。「取り出し」および「バックアウト」値が大部分の用途にあり、この図に示される他の従来のファスナーと比較される場合に非常に優れている。

40

50

【 0 1 1 7 】

図 7 8 の (A) は、本発明の他の好ましい実施形態、すなわち一方の端部のクラウン 4 0 9 2 および対向端の鋭い金属穿孔ポイント 4 0 9 4 を有する金属本体 4 0 9 1 を有する金属穿孔ファスナー 4 0 9 0 を示している。金属本体 4 0 9 1 には、各側面の弾性バンプ型タイン、すなわちタイン 4 0 9 6、4 0 9 8 のそれぞれが設けられている。各タインには、同様に穿孔された基板（図示せず）の有効なつかみ・締め付けを行う際にファスナー 4 0 9 0 を助けるためにクラスプ型の突出したつかみ・締め付け部材 4 0 9 7、4 0 9 9 のそれぞれが設けられている。

【 0 1 1 8 】

図 7 8 の (B) は、本発明のさらにもう一つの好ましい実施形態、すなわち一方の端部のクラウン 4 1 0 2 および対向端の鋭い金属穿孔ポイント 4 1 0 4 を有する金属本体 4 1 0 1 を有する金属穿孔ファスナー 4 1 0 0 を示している。金属本体 4 1 0 2 には、各側面上の弾性クラスプ型つかみ・締め付けタイン、すなわち穴をつけられた基板（図示せず）の有効なつかみ・締め付けを行う際にファスナー 4 1 0 0 を助けるためにクラスプ型の突出したつかみ・締め付け部材 4 1 0 6、4 1 0 8 のそれぞれが設けられている。

【 0 1 1 9 】

図 7 8 の (C) は、本発明のさらにもう一つの実施形態、すなわち、一方の端部のクラウン 4 1 2 2 および対向端の鋭い金属穿孔点 4 1 2 2 を有する金属本体 4 1 2 1 を有する金属穿孔ファスナー 4 1 2 0 を示している。金属本体 4 1 2 1 には、各側面にはそれぞれ複数の弾性タイン 4 1 2 6、4 1 2 8 が設けられている。弾性タインの各セットは、金属本体 4 1 2 1 の横側面上に形成され、（金属本体 4 1 2 1 から離れて）外側に延びる。各タインは、好ましくは、ファスナー 4 1 2 0 が繊維性のさらに低い密度の基板を貫通するとき、長軸 4 1 2 9 の方へ内側の偏向を可能にするように極端に弾性である。

【 0 1 2 0 】

図 7 9 の (A) は、例えば図 2 5 を参照して前述された型式の金属穿孔ファスナー 4 1 3 0 を示している。ファスナー 4 1 3 0 は、各側面上に弾性タイン 4 1 3 4、4 1 3 6 が装備された金属本体 4 1 3 2 を有する。各弾性タインは、それぞれ穴 4 1 3 1、4 1 3 3 のような囲む穴の中へのその後の貫通中に偏向されてもよい。各タインには、金属本体 4 1 3 2 から外側へ、金属本体 4 1 3 2 から横方向へ離れて面するほぼ真直ぐのバンプ状の突出したつかみ・締め付け部材 4 1 3 8、4 1 7 0 が設けられている。

【 0 1 2 1 】

図 7 9 の (B) は、例えば図 5 2 を参照して前述された種類の代替の金属穿孔ファスナー 4 1 4 0 を示している。ファスナー 4 1 4 0 は、一方の側面上の一方のタインおよび金属本体 4 1 4 2 に対する前方へのオフセットおよび他方の側面上の他方のタインおよび金属本体 4 1 4 2 に対する後方へのオフセットを有するタイン 4 1 4 4（図示せず）のような弾性の滑らかなつかみ・締め付けタインが設けられている。

【 0 1 2 2 】

図 7 9 の (C) は、異なるタイン形状、すなわち滑らかな弾性タイン 4 1 5 2、4 1 5 4 のそれぞれを除いて図 7 9 の (A) のファスナー 4 1 3 0 と同様な金属穿孔ファスナー 4 1 5 0 を示している。各弾性の滑らかな表面タインは、それぞれ穴 4 1 5 1、4 1 5 3 のような囲む穴への基板貫通中に偏向されてもよい。

【 0 1 2 3 】

図 7 9 の (D) は、ファスナー 4 1 5 0 の金属本体 4 1 5 8 に対して鋭角「a」で曲げられたクラウン 4 1 5 6 を示す図 7 9 の (C) の金属穿孔ファスナー 4 1 5 0 の側面図である。この種のクラウン形状は、好ましくは上部基板が木材状材料で作られる用途を固定する際に使用される（図示せず）。

【 0 1 2 4 】

図 7 9 の (E) は、異なるタイン形状、すなわちバンプ形の突出したつかみ・締め付け部材 4 1 6 3、4 1 6 5 のそれぞれを設けられている弾性タイン 4 1 6 2、4 1 6 4 を除いて図 7 9 の (C) のファスナーと同様な金属穿孔ファスナー 4 1 6 0 を示している。さら

10

20

30

40

50

に、本発明の実施するためのベースモードによれば、弾性タイン４１６２、４１６４は、図７９の（Ａ）に示されたタイン配置から約９０°永久に曲げられた。

【０１２５】

図７９Ｆは、バンプ形の突出したつかみ・締め付け部材４１６３、４１６５のそれぞれの配置を面する外側を示す図７９の（Ｅ）の金属穿孔ファスナー４１６０の側面図であり、バンプ形の突出したつかみ・締め付け部材の一方のセットは、金属本体４１６８から離れて前方へ面し、バンプ形の突出したつかみ・締め付け部材の他方のセットは、金属本体４１６８から離れて後方へ面する。ファスナー４１６０の金属本体４１６８に対して鋭角「*a*」に対して曲げられたクラウン４１６６とともにファスナー４１６０も示されている。この種のクラウン形状は、好ましくは、ＬＧＳＭを木材および他のより低い密度基板に取り付ける場合に使用される。

10

【０１２６】

図８０の（Ａ）は、図４３に示されたファスナー実施形態と構造上同様である金属穿孔ファスナー４１７０を示している。特に、ファスナー４１７０は、等しい高さの複数の弾性つかみ・締め付けタイン４１７４が装備され、長軸本体の軸４１７６にほぼ平行に配置されている金属本体４１７２を有し、この弾性タインは、好ましくは軸４１７６の各側面に対称的に間隔をあけられている。図８０の（Ｂ）に示されるように、ファスナー４１７０は、金属本体４１７２および金属穿孔ポイント４１８０に対して鋭角「*a*」で曲げられたクラウン４１７８も有する。

【０１２７】

20

図８１の（Ａ）は、各側面上のベベル切断ギザギザ４１９２、４１９４と、ポイント４１９０のノーズ部を強化する圧印加工エッジ４１９６と、ポイント４１９０を強化し、ＬＧＳＭ基板へのその貫通を容易にするように備えられたほぼ凹形の浮き出しあるいは圧印加工領域４１９８とを有する「圧印加工」スเปード形の金属穿孔ポイント４１９０のノーズ部を示す。ポイント４１９０の一方の側面上の凹形圧印加工は、図８１の（Ｂ）に示されるようにポイント４１９０の他方の側面上の凸形領域４２００に対応する。図８１の（Ｃ）は、凹形圧印領域４１９８によりポイント４１９０の貫通中配置されている基板材料４２０２の追加量を示している。ポイント４１９０を使用するが凹形圧印加工領域がない本発明のファスナーからの穿孔された開口の通常のパターンは、例えば図１２を参照して前述された形式の弾性タイン（図示せず）のルーバ形の突出したつかみ・締め付け部材４２

30

【０１２８】

図８３の（Ａ）は、本発明のファスナーと併用するための金属穿孔ポイント４２５０がいかにＬＧＳＭ基板４２５２を変形し、つかみ・締め付けタイン穴４２５４を形成するかを示している。図８３の（Ｂ）は、ポイント４２５０によってＬＧＳＭ基板４２５２に形成される典型的な穿孔された開口４２５６を平面図に示す。

【０１２９】

図８４は、関連ランブロック形の突出したつかみ・締め付け部材４３０４とともにさらに弾性つかみ・締め付けタイン４３０２を有する本発明のファスナーに著しい構造上の統一性を与える比較的厚い素材材料から製造される本発明のファスナーによって使用するための金属本体４３００を示す。タイン４３０２は、好ましくはタイン４３０２を弾性にする厚さまで薄くされるかあるいは圧印加工される。突出したつかみ・締め付け部材４３０４には、図８４に示されるようにランブロックキャッチ表面４３０８が設けられている。

40

【０１３０】

図８５の（Ａ）は、本発明によりタイン４４０４をかなりより弾性にするようにそのベース（金属本体４４０２と一体である）で圧印加工領域４４０６を有する弾性つかみ・締め付けタイン４４０４が設けられている金属本体４４０２を有する金属穿孔ファスナー４４００を示している。金属本体４４０２には、各側面上に反対方向のサイド補強部４４０８、４４１０のそれぞれおよびファスナーを強化する本体ガセット４４１２が設けられている。各サイド補強部は、好ましくは、駆動ストッパ、例えば、正確に構成された深さのＬ

50

G S M層へのポイント4416の貫通を停止するように設計されるサイド補強部4408上の駆動ストッパ4414が設けられている。この機能性は、L G S M層に固定されている上部発泡体シートが押しつぶされないかあるいは過圧縮されないかが望ましい外部発泡体絶縁システム(E F I S)で有用である。ファスナー4400は、ループ絶縁体をL G S Mに取り付けるためのようなL G S M層に固定されている大部分の低密度上部基板とも併用されてもよい。図85の(B)は、ポイント4416によってL G S M層に生成される典型的な穿孔された開口4418を平面図で示している。図85の(C)は、石膏乾式壁ボードの上面に結合するしっくいパッチのための中心開口4422と、クラウン4420と金属本体4402との間の(部品を応力破断から防止する)二重曲げ領域4424とを有するカップ状クラウン4420を示している。駆動ストッパ4426は、サイド補強部4410上にも示されている。図85の(D)は、ランス穿孔によって製造される駆動ストッパ4428、4430のような駆動ストッパのための2つの異なる構成を示している。

10

【0131】

図85の(E)ないし図85の(G)は、底部L G S M層4442に対してセットされた石膏乾式壁ボードで作られている貫通上部基板4440を有するファスナー4400を示している。図85の(F)は、ポイント4416によってL G S M層4442で生成された典型的な開口4444を平面図で示している。図85Gは、L G S M層4442の底部側面4448に対して完全につかみ・締め付けられるランブロック形の突出したつかみ・締め付け部材4446を示している。さらに、クラウン4420は、しっくいパッチ4450によって完全に設置され、カバーされて示されている。

20

【0132】

図86は、ほとんど90°に等しい金属本体4504のカップ状クラウン4502と本体の長軸4506との間で規定された曲げ角「a」を有する金属穿孔ファスナーを示している。この種の曲げ角は、好ましくは、石膏乾式壁のような比較的軟らかい基板上で使用される(本発明の)ファスナーに組み入れる。当業者によって理解されるように、このセットアップは、石膏基板の上部紙積層板を裂く可能性を減らす。しっくいパッチは、固定後クラウン4502のカップ状部4508に加えられてもよい。

【0133】

図87は、本発明のファスナーの露出されたクラウン表面の中あるいはこの表面を通して組み込まれてもよいいろいろな穿孔された開口形状およびきめ出しパターンを示している。例えば、図87の(A)は、改良された被覆材料の粘着を可能にするクラウン4604の上面4602上の浮き出しテクスチャ4600を示している。図87の(B)は、被覆材料を受け入れ、保持するその底部4610で開口4608を有する皿状クラウン4606の例を示している。底部4610は、好ましくは、石膏乾式壁ボードのような基板に対する衝撃力を減らす滑らかに丸くされる。図87の(C)は、皿状クラウン、この場合、底部開口4614が装備されるクラウン4612上の他の変形を側面図に示す。比較的薄いエッジ4616は、所定の材料で最適皿座ぐりを設けるクラウン4612のフランジ上に示されている。図87の(E)は、本発明のファスナーのクラウンを通して導入されてもよい異なる種類の穿孔パターンを示している。「切断による十字記号」パターン4618が、示され、被覆材料のための保持を行うために使用される。「切断による円形」パターン4620が、示され、被覆材料のための保持を行うために使用され、「切断によるタブ」パターン4622が示され、被覆材料のための保持を行うために使用される。図87の(D)は、本発明のファスナーのクラウンに通して導入されてもよい異なる種類の穿孔パターンを示している。本発明のファスナークラウンの「切断による十字記号」パターン4624が示され、被覆材料のための保持を行うために使用される。さらに、「切断による円形」パターン4626が示され、被覆材料のための保持を行うために使用される。さらに、「切断によるタブ」パターン4628が示され、被覆材料のための保持を行うために使用される。

30

40

【0134】

50

図 8 8 の (A) ないし図 8 8 の (C) は、本発明のファスナーと併用するために露出される上部層 / 基板の上面の大部分を可能にする開口 4 7 0 2 を有するフレーム形クラウン 4 7 0 0 を示している。この種のクラウンは、金属ビルディング産業でしばしば使用されるカラー被覆およびきめ出しの側面をつけるパネル上で使用するために設計される。本発明のファスナーが表面 4 7 0 6 に対して締め付けられる場合、負荷ベアリングベース 4 7 0 4 は、表面 4 7 0 6 (図 8 8 の (C)) のような上部基板表面にできるだけ殆ど損傷を与えないことを保証するために設けられる。好ましくは、300 シリーズの完全な固い材料はこのようなファスナーを製造するために使用されてもよい。クラウン 4 7 0 0 は、非常に高い反射性仕上げ処理に電気研磨されてもよい。さらに、非常に反射性の被覆あるいは仕上げ処理 (すなわち、クロム) は、同じ反射率を得るために炭素鋼ファスナーに用いられてもよい。側面角および上部丸みをつけられた半径は、最初に基板表面 4 7 0 6 を離れて、次にファスナーの曲げられ、反射するクラウン表面 4 7 1 0 を離れて、最後に人間の目 4 7 1 2 によって観測されるように外側に反射する太陽 4 7 0 8 あるいは他の光源から得られる可視光の最大反射をもたらすように設計される (図 8 8 の (C)) 。

10

【 0 1 3 5 】

図 8 8 の (D) ないし図 8 8 の (F) は、図 8 8 の (D) の 4 7 1 6 に示されたクラウン材料を欠いているわく組クラウン 4 7 1 4 内のアールの大部分を有する「 V 」状の周辺形わく組クラウン 4 7 1 4 を示している。このクラウン形は、好ましくは、密な基板 4 7 1 8 (図 8 8 の (F)) のような非常に密な基板材料を異なる種類の他の基板材料に固定するために使用される。さらに、このクラウン形は、非常に低いプロフィールクラウンおよび皿座ぐりが必要とされる場合常に使用される。

20

【 0 1 3 6 】

図 8 9 は、基板パネル 5 0 0 2 のようなカラーおよび / またはきめ出し上部基板パネル上で使用され、囲む反射光および上部基板反射光を混ぜることによってそれ自体をカムフラージュするわく組クラウン 5 0 0 0 を示している。

【 0 1 3 7 】

図 9 0 は、固定するよりも前にポイント 6 0 0 4 の上に取り付けるための保護性の「被覆される」金属ポイントキャップ 6 0 0 2 を除いて図 2 5 を参照して前述された金属穿孔ファスナーと同様な金属穿孔ファスナー 6 0 0 0 を示している。キャップ 6 0 0 2 は、ファスナー 6 0 0 0 のための強化 L G S M 基板穿孔機能を与えるように設計される。

30

【 0 1 3 8 】

新規の金属穿孔ファスナーは、いろいろな工作物に取り付けるべきである金属基板を容易に貫通できる単一あるいは複数の軸ファスナーを備える打ち抜きプレスの使用によって単一ストリップのシート材料により形成されてもよい。添付図面に示され、前述されたいろいろなファスナーは、従来技術のファスナーでこれまで実現されない有効な貫通、締め付けおよびロック機能を行う。本発明の弾性タインは、穿孔された開口を通過する場合、穿孔された基板開口の物理的抑制に合致するように偏向できる。本発明の弾性タインは、ファスナーそれ自体とファスナーのクラウンとの間で固定される基板層をつかみ・締め付けるように穿孔された基板開口内にもはや抑制されない場合、その工場の予め設定された配置の状態にも戻すことができる。新規のファスナーのいろいろの実施形態に関連した広範囲の適用範囲、機能性およびいろいろな製造機能および設置機能を要約するために、表 A は、次のように下記に与えられる。

40

【 0 1 3 9 】

【 表 1 】

表 1

製造材料	製造プロセス	ファスナー機能	設置方法
A. 高炭素 鋼合金	A. ダイフォーミング によるスタンピ ング： 1. ブランキング 2. ベンディング 3. パンチング 4. 穿孔あるいは ランシング 5. 「コインニング」 (より強い領域を 形成する材料の 極端な加工硬化) 6. ローリング	A. クラウン： 1. 形状： a. 矩形 b. 多角形 c. 丸みをつけられたコーナーを有する矩形 d. 球形あるいは長円形 e. 半球形 f. 上記の組み合わせ g. リリーフがある開口あるいはリリーフが ない開口もしくはくぼみ h. 取り囲む固定材料からの光および色を 反射する角度を形成する起立された ピラミッド i. 浸透法製品のような密な材料の中へ 割り込むクラウンを皿座ぐりし、形成する 角度を形成する押し下げられたトラフ j. クラウンに必要とされる剛性および 強度を与えることができる（圧印加工に より製造される）クラウンの周辺を横切る かあるいはこの周辺に沿う小さい半円形 くぼみ 2. 本体に対する角度： a. 本体に対する90° あるいはそれよりも 小さい b. タインの弾性に対抗する弾性を与える c. 鋭さが弾性の力を決定する i. 上部紙の保護が重要な乾式壁のような より軟らかい材料のためのより少ない 弾性 ii. 合板あるいは浸透法製品のようなより 密な材料の適度な弾性（より鋭い） iii. スチール間のような最も密な材料の 最大弾性（最も鋭い） iv. 周辺内あるいは周辺の周りの弾性曲がり がある場合あるいはこの弾性曲がりがない場合 3. 機能： a. クラウンは、軟らかいかあるいは適度に 密な材料の場合、適切な深さを皿座ぐり している間圧縮および締め付けを行う b. クラウンは、タインの底部つかみ／締め 付け弾性に相対する弾性を与える	A. 接着剤によって 取り付けられた 単一ストリップへ 正しくそろえら れるファスナ
			10
			20
			30

【表 2】

表 2

製造材料	製造プロセス	ファスナー機能	設置方法
B. ステンレススチール	B. 加熱処理されるかあるいは加工硬化される	<p>B. 本体:</p> <p>1. 形状:</p> <p>a. 平面</p> <p>b. 多角形</p> <p>c. 球体</p> <p>d. 半球</p> <p>e. 設置のために必要とされる力に対する曲げ歩留まりを増加させるためにその側面に平行な(「圧印加工」を介して形成される)半球くぼみを含み得る。</p> <p>2. 側面あるいは中心があるストッパ:</p> <p>a. 片側 - 両側が一方の方向あるいは反対方向に面する場合</p> <p>b. およそのファスナの中心が固体として形状される円錐であってもよいしあるいは上部、下部あるいは両方で接続される倍数に分割されてもよい</p> <p>a. 深さ感度のためのストッパの役目を果たす</p> <p>b. 下部あるいは上部の一部がタインの弾性に相対する弾性であってもよい</p> <p>c. いかなる角度でも形成できる</p> <p>d. 半球</p>	B. 給送機構を有する作動工具は、1秒未満に上部材料および下部取り付けピースを通してファスナを発射する。
C. チタンおよびチタン/ニッケル合金	C. ワンピースあるいは組み合わされた複数ピースから製造される	<p>C. タイン:</p> <p>1. 形状:</p> <p>a. 矩形</p> <p>b. 多角形</p> <p>c. 丸みづけ</p> <p>d. 湾曲、直線、螺旋状、ツイスト</p> <p>2. 本体に取り付ける領域</p> <p>a. 中心リリース領域の上部</p> <p>b. 中心リリース領域の上部および下部</p> <p>c. 中心リリース領域の片側あるいは両側</p> <p>d. 本体の外側および対応する両側領域の上部、下部、側面あるいはその組み合わせ</p> <p>3. 弾性の特性</p> <p>a. 内部本体の材料あるいは本体エッジから形成される</p> <p>b. ある角度に曲げられる</p> <p>i. 直線</p> <p>ii. 湾曲</p> <p>iii. ツイスト</p> <p>c. メモリを形成するために熱処理されかあるいは加工硬化される</p>	

10

20

30

【表 3】

40

表 3

製造材料	製造プロセス	ファスナー機能	設置方法
		<p>4. 機能：</p> <p>a. 設置するよりも前に本体から突き出る</p> <p>b. ポイントで作成される穴をあけられた開口に入る 場合本体の平面に折り返す</p> <p>c. 開口を任意の方向に長くしない</p> <p>d. 予めセットされたメモリ位置に戻ろうと試みる</p> <p>e. 下記によって下部材料に対して固定する</p> <p>i. 下部材料の中へおよび下部材料の下へねじる エッジ突き出るつかみ・締め付け要素</p> <p>ii. 下部材料にロックする面突出部</p> <p>iii. 開口を有する側面に対する面摩擦ウェッジ</p> <p>iv. 下部材料の下へ部分的あるいは完全に引っ張る 湾曲タイン</p> <p>v. 下部材料の下タイン底部を回転させ、上方へ 引っ張るカム設計上部アーム</p> <p>vi. 下部材料の下タインの締め付け。これ らのタインは、上部材料あるいは下部材料が接触 するまで、二次部品を介して抑制される。次に、 抑制は固定され、タインが下部材料を通して持続 でき、それによってタインは下部に対して締め付 けるように一緒にあるいは別々に上方に折り曲げる</p> <p>5. 厚さ：</p> <p>a. 解放される本体と同じ</p> <p>b. 「圧印加工」によって最初の厚さから薄くされる (材料の極端な加工硬化処理)</p> <p>6. 外部エッジの形状</p> <p>a. 平滑</p> <p>b. パープ</p> <p>7. 面の形状：</p> <p>a. 平滑</p> <p>b. ランプロック</p> <p>c. ルーバ</p> <p>d. 溝あるいはくぼみ</p> <p>e. 突出部</p>	<p>10</p> <p>20</p> <p>30</p>

【表 4】

表 4

製造材料	製造プロセス	ファスナー機能	設置方法
		8. 本体の関する角度： <ul style="list-style-type: none"> a. 下部に固定される場合、90° あるいはそれよりも小さい b. 片側に固定される場合、90° あるいはそれよりも小さい c. 上部および下部に固定される場合、本体の平面配置よりも大きい任意の度で曲げられた中心 d. 2つの側面に固定される場合、タインの下部は、本体の同じ平面内にあるのに対して、中間および上部は同じ平面にあってもよいしあるいは本体から外側へ曲げられてもよい 9. タインの数： <ul style="list-style-type: none"> a. ファスナー毎に単一タインあるいは複数のタインであり得る 	
D. 複合型材料	D. 一度に形成されるいくつか	D. ポイント： <ul style="list-style-type: none"> 1. 形状： <ul style="list-style-type: none"> a. 長円形 b. ずんどう c. ギロチン状 d. 多角形 e. ダイヤモンド f. 半月状 2. エッジ： <ul style="list-style-type: none"> a. 基板と下部ピースとの間で軟らかい材料をぎっしりと詰めないであまり密でない材料中をのこぎりで切るように波彫に仕上げられる b. ずんどう/平滑 c. 一方の側で「圧印加工」された d. 両側で「圧印加工」された 3. ガセットおよび圧印加工くぼみ 	
	E. トグル設計を除いてタイン/本体接続に垂直な材料グレイン		

10

20

30

【0140】

もしこのような構成要素および／または形状が本発明の意図された目的および範囲と異なるとしても、他の構成要素および／または形状は、前述の実施形態に利用されてもよいことを当業者は分かるべきである。

40

【0141】

例えば、本発明のファスナーは、（炭素鋼に比べて）厚いあるいはより密な材料の増加された貫通を可能にするようにオーステナイト状態のチタンあるいはチタン／ニッケル合金から製造されてもよい。マーステナイト状態のチタンあるいはチタン／ニッケル合金は、増加された締め付け・保持力のためのより曲線美形式のフォーミングを可能にする。この種の材料は、貫通中ファスナー本体と基板層との間の摩擦接触によって発生される熱によって作動されるメモリを提示する。

【0142】

当業者は、タイン、ポイント、本体およびクラウンの設計が圧入され、半田付けされ、溶接され、固着されるかあるいは他のファスナーの周りに完全に巻き付けられる単一装置と

50

して構成されてもよいという事実が分かる。

【0143】

さらに、本発明を実施することは前述された用途に限定されないことを示すことは重要である。

【0144】

他の修正、実施形態および変更が添付された特許請求の範囲およびその均等物の範囲内にある限り、本発明は他の修正、実施形態および変更を保護することを意図している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A) および (B) は、本発明の原理による構成され、単一軸を有するファスナーの透視図および側面図である。

10

【図2】 (A) ないし (C) は、本発明による複数の基板を貫通するプロセスの図1のファスナーの正面図および側面図である。

【図3】 (A) ないし (C) は、本発明による異なる複数の基板を貫通するプロセスの図1のファスナーの正面図および側面図である。

【図4】 (A) ないし (C) は、本発明による他の複数の基板を貫通するプロセスの図1のファスナーの正面図および側面図である。

【図5】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーと併用するための電動工具の正面図である。

【図6】 図5の電動工具と併用するために用意されたファスナーの照合スティックの正面図である。

20

【図7】 本発明のファスナーで使用するためのタインの側面図である。

【図8】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーで使用するための異なるタイン構造の側面図である。

【図9】 本発明のファスナーで使用するための他のタイン構造の側面図である。

【図10】 本発明のファスナーで使用するためのさらにもう一つのタイン構造の側面図である。

【図11】 本発明のファスナーで使用するためのさらにもう一つのタイン構造の側面図である。

【図12】 本発明のファスナーで使用するための異なるタイン構造の側面図である。

【図13】 本発明のファスナーで使用するためのもう一つの異なるタイン構造の側面図である。

30

【図14】 本発明のファスナーで使用するためのさらにもう一つの異なるタイン構造の側面図である。

【図15】 本発明のファスナーで使用するための代替のタイン構造の側面図である。

【図16】 本発明のファスナーで使用するための他の代替のタイン構造の側面図である。

【図17】 本発明のファスナーで使用するための図1のタイン構造と同様なタイン構造の側面図である。

【図18】 本発明のファスナーの硬化先端の側面図である。

【図19】 (A) および (B) は、本発明のファスナーのクラウンおよび複数の基板に装着される従来の六角形のワッシャヘッドの透視図および側面図である。

40

【図20】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーのための本体に対するいろいろなクラウンの角度構造の側面図である。

【図21】 本発明の原理により構成され、単一軸を有するファスナーの1つの実施形態の正面図である。

【図22】 図21に示されたファスナーの側面図である。

【図23】 図21に示されたファスナーの平面図である。

【図24】 図21の線A-Aに沿っての断面図である。

【図25】 図24に示されたファスナーと同様なファスナーの他の実施形態の正面図である。

50

- 【図 2 6】 図 2 5 に示されたファスナーの側面図である。
- 【図 2 7】 図 2 5 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 2 8】 その線 A A に沿っての図 2 5 のファスナーの断面図である。
- 【図 2 9】 図 2 1 に示されたファスナーと同様なファスナーの他の実施形態の正面図である。
- 【図 3 0】 図 2 9 に示されたファスナーの側面図である。
- 【図 3 1】 図 2 9 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 3 2】 図 2 1 に示されているファスナーと同様であるが、双対軸を有する付加的代替実施形態の正面図である。
- 【図 3 3】 図 3 2 に示されたファスナーの側面図である。 10
- 【図 3 4】 図 3 2 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 3 5】 線 A A に沿っての図 3 2 に示されたファスナーの 1 つの脚部の断面図である。
- 【図 3 6】 円筒状の形であるファスナーの本体を有する本発明の原理により構成されたファスナーの代替実施形態の正面図である。
- 【図 3 7】 図 3 6 に示されたファスナーの側面図である。
- 【図 3 8】 図 3 6 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 3 9】 図 3 6 に示された実施形態の代替実施形態の円筒状本体ファスナーの側面断面図である。
- 【図 4 0】 図 3 9 に示されたファスナーの正面図である。 20
- 【図 4 1】 本発明の原理により構成された円筒状本体ファスナーのさらにもう一つの代替実施形態を示す。
- 【図 4 2】 図 4 1 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 4 3】 本発明の原理により構成された円筒状本体ファスナーのさらにもう一つの実施形態の正面図である。
- 【図 4 4】 図 4 3 に示されたファスナーの側面図である。
- 【図 4 5】 図 4 3 に示されたファスナーの平面図である。
- 【図 4 6】 図 4 3 に示されたファスナーと同様なファスナーの代替実施形態の正面図である。
- 【図 4 7】 図 4 6 に示されたファスナーの側面図である。 30
- 【図 4 8】 図 4 6 に示されたファスナーの正面図である。
- 【図 4 9】 図 4 6 に示されたファスナーと同様であるが、本体の上部から延びるティンを有するファスナーの正面図である。
- 【図 5 0】 図 4 9 に示されるような代替のファスナーの側面図である。
- 【図 5 1】 図 4 6 に示されたファスナーと同様であるが、両端でファスナーの本体に取り付けられたティンを有するファスナーの正面図である。
- 【図 5 2】 図 5 1 に示されるようなファスナーの側面図である。
- 【図 5 3】 図 2 1 に示されたファスナーと同様であるが、本体の上部に取り付けられたティンを有するファスナーの正面図である。
- 【図 5 4】 図 2 1 に示されたファスナーと同様であるが、その両端で本体に取り付けられたティンを有するファスナーの付加的代替実施形態を示す。 40
- 【図 5 5】 (A) ないし (G) は、単一あるいは双対軸の平坦シート金属により形成されるような本発明の原理により構成されたファスナーの金属貫通部に形成できるいろいろな種類のポイントを示している。
- 【図 5 6】 (A) ないし (C) は、円筒状の形で構成された本発明により構成されたファスナーの金属貫通部に形成できるポイントを示している。
- 【図 5 7】 (A) ないし (C) は、図 5 5 および図 5 6 に示されるように構成されたポイントに形成されたエッジを示している。
- 【図 5 8】 (A) ないし (C) は、本発明の原理により構成され、単一軸を有するファスナーの正面および後部の透視図および側面図である。 50

【図 5 9】 (A) ないし (C) は、本発明による複数の基板を貫通するプロセスの図 5 8 のファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 0】 (A) ないし (C) は、本発明による異なる複数の基板を貫通するプロセスの図 5 8 のファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 1】 (A) ないし (C) は、本発明による他の複数の基板を貫通するプロセスの図 5 8 のファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 2】 図 5 の電動工具のような電動工具と併用するために用意されたファスナーの照合スティックの正面図である。

【図 6 3】 (A) および (B) は、本発明のファスナーで使用するためのタインの正面図および側面図である。

【図 6 4】 (A) および (B) は、本発明のファスナーによって示された締め付け力を示す 2 つの側面図である。

【図 6 5】 (A) ないし (C) は、本発明による基板のさらに異なる複数の基板を貫通するプロセスの図 5 8 のファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 6】 (A) ないし (E) は、本発明による使用のためのファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 7】 (A) ないし (F) は、本発明による複数の基板を貫通するプロセスの本発明のファスナーの正面図および側面図である。

【図 6 8】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーの正面図および平面図である。

【図 6 9】 本発明のファスナーの正面図である。

【図 7 0】 (A) ないし (D) は、本発明による複数の基板の貫通のプロセスの図 6 9 のファスナーの側面図である。

【図 7 1】 (A) ないし (I) は、本発明の修正ファスナーと併用するためのタインの正面図である。

【図 7 2】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーの正面図および側面図である。

【図 7 3】 本発明のファスナーのための典型的な金属フレーミング用途の透視図とともに本発明のファスナーの正面図である。

【図 7 4】 (A) ないし (C) は、本発明による複数の基板を貫通するプロセスの本発明のファスナーの正面図および側面図である。

【図 7 5】 (A) ないし (F) は、本発明によるしっくい塗りの引き伸ばされたワイヤを通過させ、次に 2 つの異なる種類の基板を穿孔するプロセスの図 2 5 のファスナーの正面図を示している。

【図 7 6】 (A) ないし (H) は、本発明による複数の基板を固定するプロセスの本発明のファスナーの側面図、および同じ用途の従来のファスナーによって生成された穿孔された開口の側面図である。

【図 7 7】 (A) ないし (D) は、複数の基板を固定するプロセスの本発明のファスナーの側面図、本発明により生成された穿孔された開口の平面図、従来のねじ込み穿孔ファスナーの側面図、並びに同じ用途の従来のねじ込み穿孔ファスナーによって生成される穿孔された開口の平面図である。

【図 7 8】 (A) ないし (C) は、本発明のファスナーと併用するための 3 つの異なるタイン実施形態を示す正面図である。

【図 7 9】 (A) ないし (F) は、本発明の 3 つの異なるファスナーの実施形態を示す正面図および側面図である。

【図 8 0】 (A) および (B) は、図 4 3 に示された実施形態と同様な本発明の原理により構成されたファスナーの他の代替実施形態を示す正面図および側面図である。

【図 8 1】 (A) ないし (C) は、本発明の原理により構成された圧印加工ノーズを有するファスナーを示す正面図および側面図である。

【図 8 2】 本発明の原理による複数の基板を貫通した図 3 6 のファスナーを示している。

【図 8 3】 (A) および (B) は、本発明の原理による所定の駆動ストッパの役目を果

10

20

30

40

50

たす本発明のファスナーと併用するための側部補強部を示す側面図および平面図である。

【図 8 4】 本発明のファスナーで使用するための異なるタイン構造の側面図である。

【図 8 5】 (A) ないし (G) は、本発明のファスナーと併用するためのいろいろな駆動ストップパ実施形態を示す正面図および側面図である。

【図 8 6】 本発明のファスナーの正面図を示している。

【図 8 7】 (A) ないし (E) は、本発明のファスナーのクラウン内で使用するためのいろいろな穿孔された開口構造および表面パターンを平面図に示している。

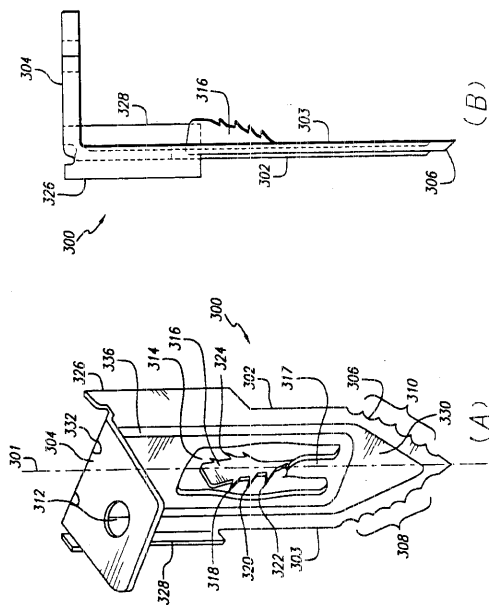
【図 8 8】 (A) ないし (F) は、本発明のファスナーと併用するためのいろいろなクラウン構造を平面図および側面図である。

【図 8 9】 本発明のファスナーと併用するための図 8 8 のクラウンの平面図である。

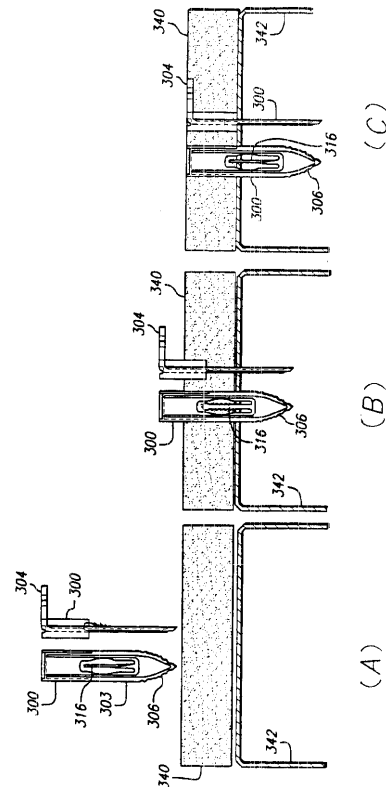
10

【図 9 0】 本発明のファスナーの正面図である。

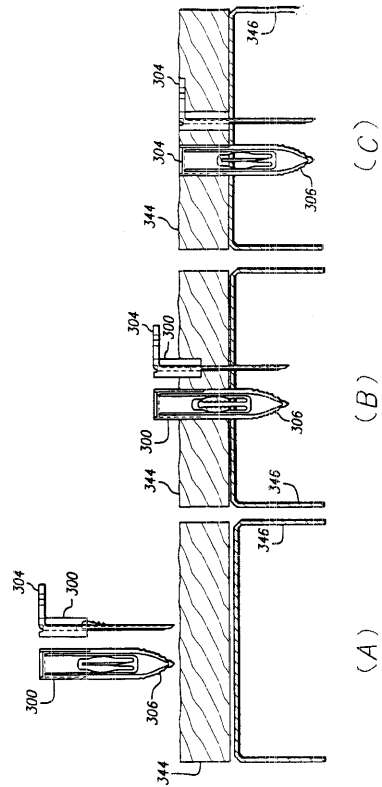
【図 1】



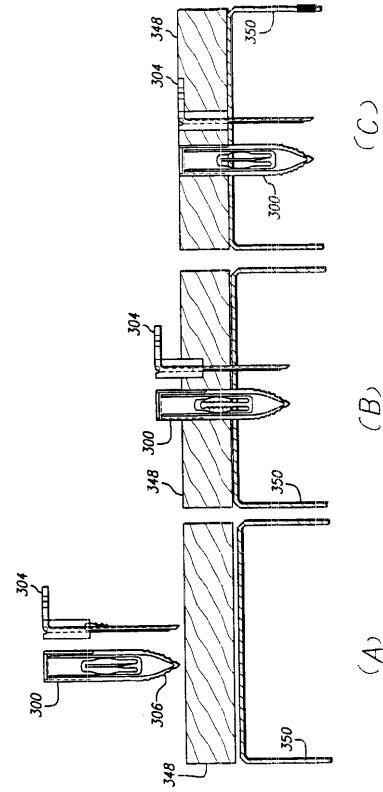
【図 2】



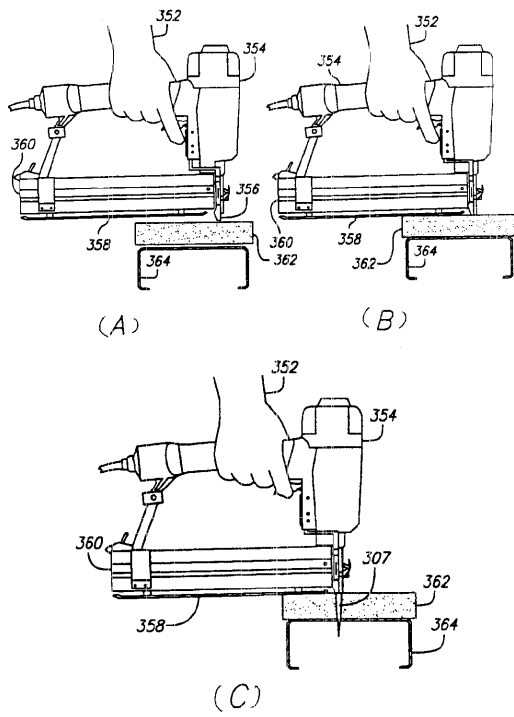
【図 3】



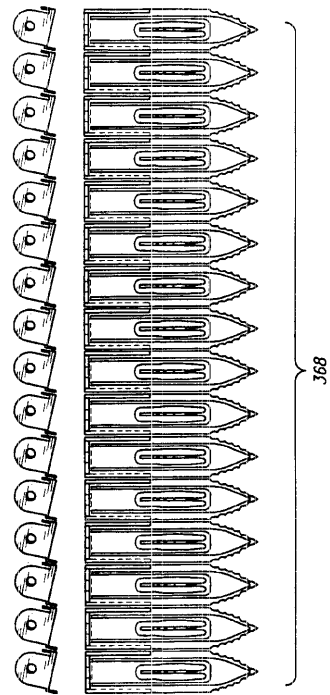
【図 4】



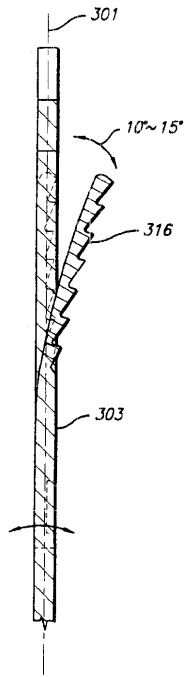
【図 5】



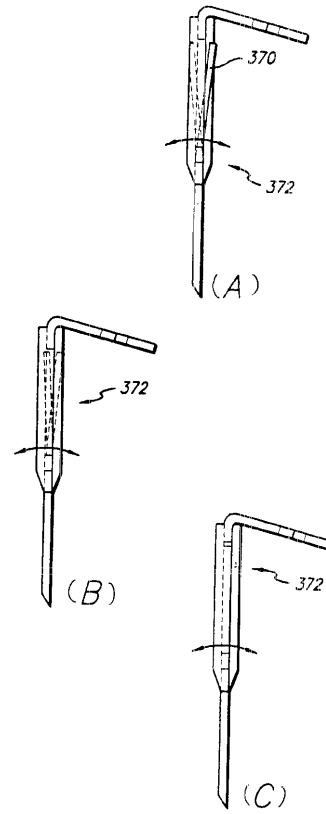
【図 6】



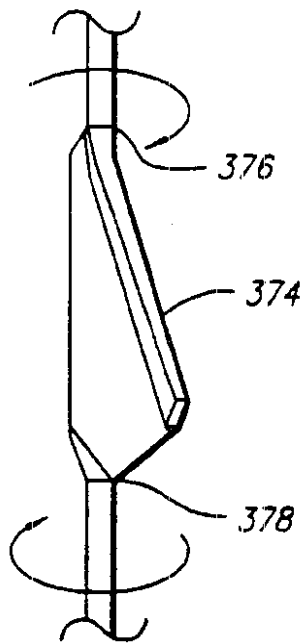
【図 7】



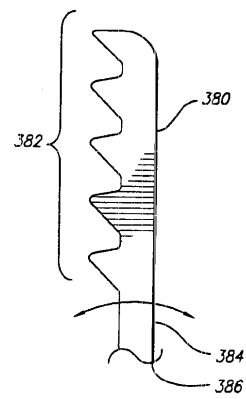
【図 8】



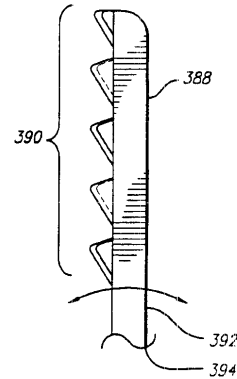
【図 9】



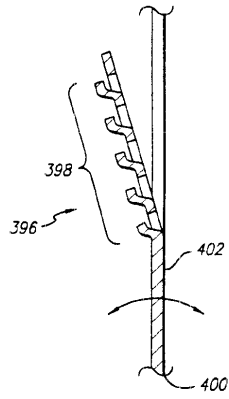
【図 10】



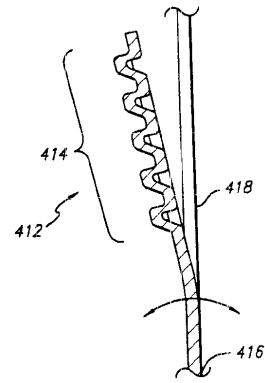
【図 11】



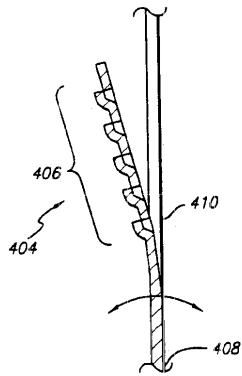
【図 12】



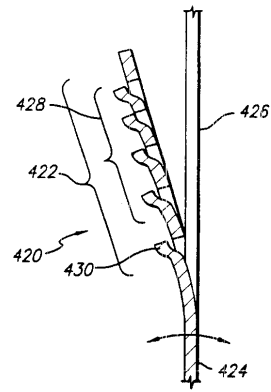
【図 14】



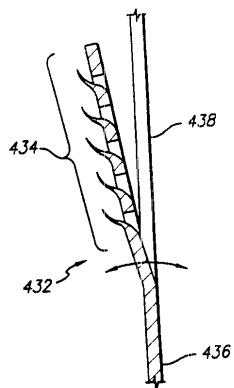
【図 13】



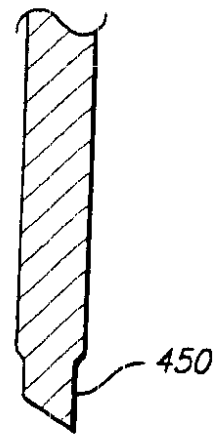
【図 15】



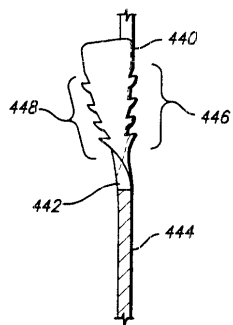
【図 16】



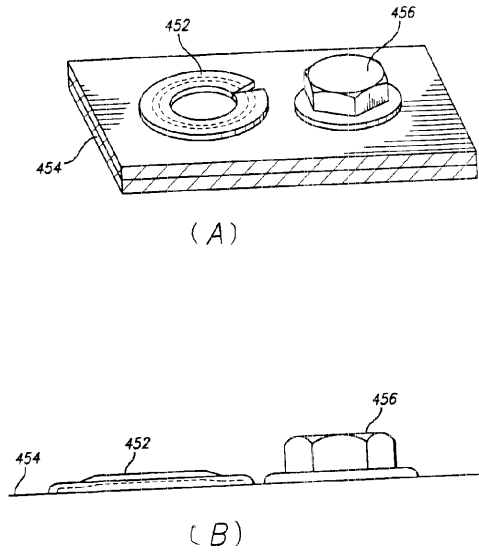
【図 18】



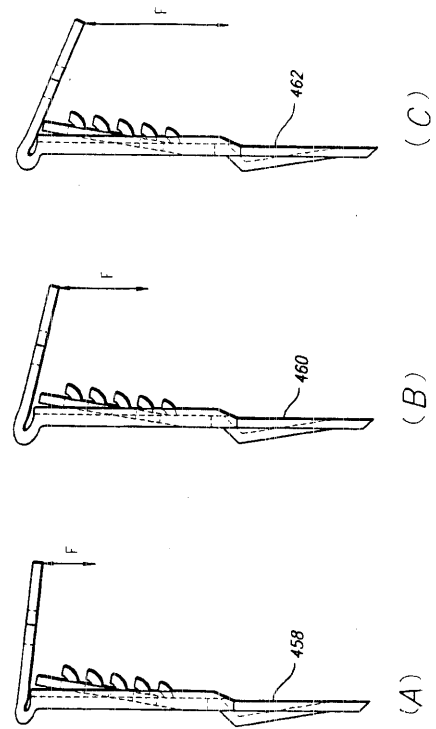
【図 17】



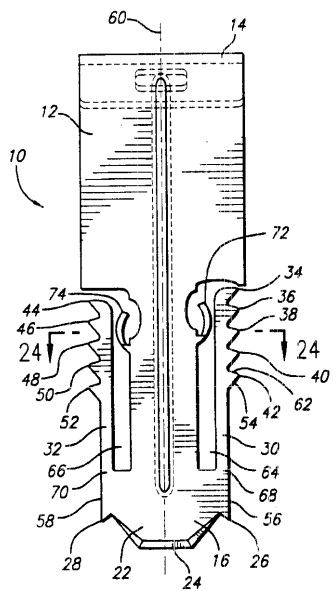
【図 19】



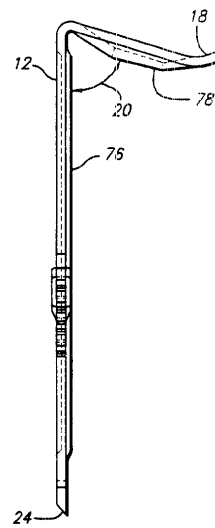
【図 20】



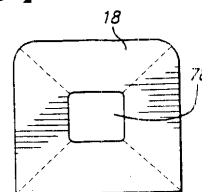
【図 21】



【図 22】



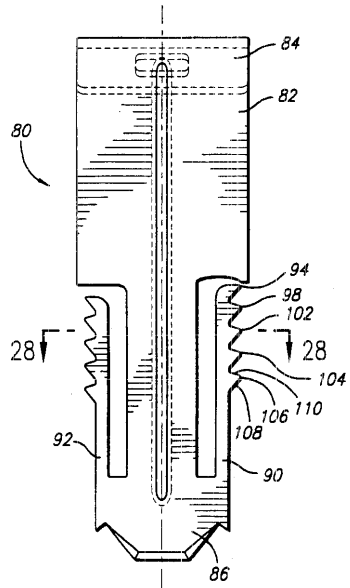
【図 23】



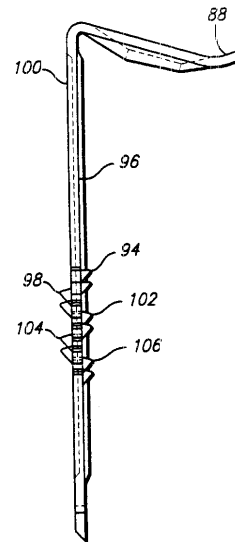
【図 24】



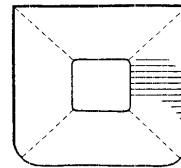
【図 25】



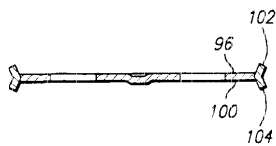
【図 26】



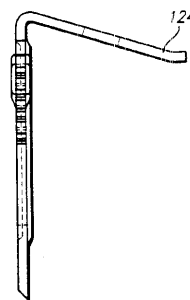
【図 27】



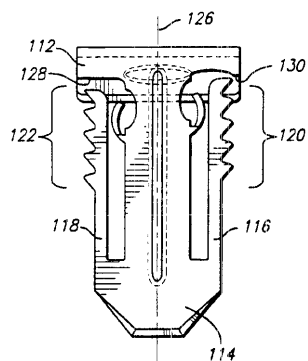
【図 28】



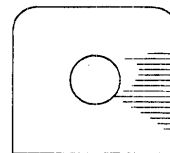
【図 30】



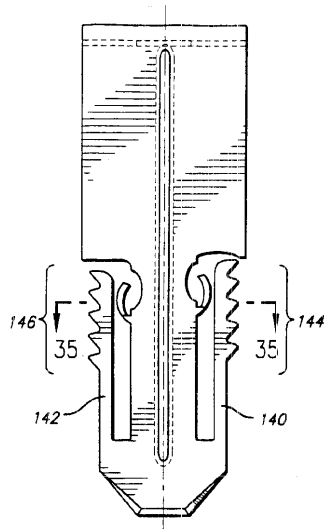
【図 29】



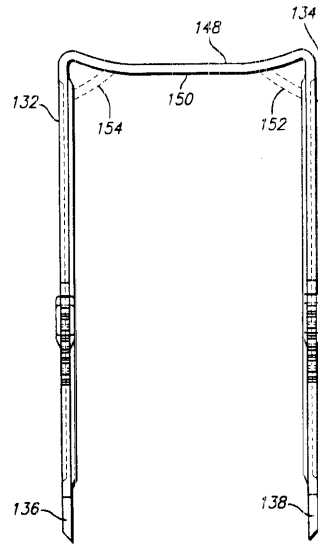
【図 31】



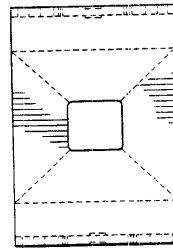
【図 3 2】



【図 3 3】



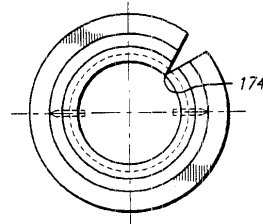
【図 3 4】



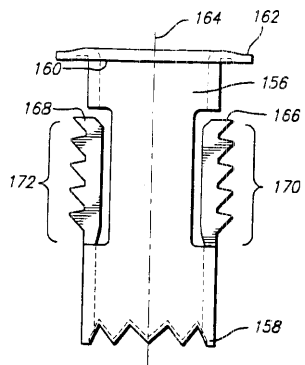
【図 3 5】



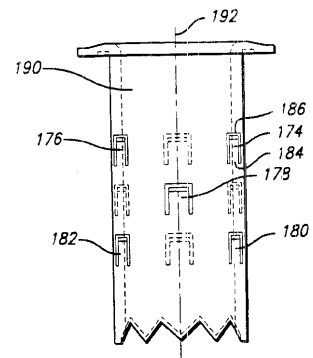
【図 3 8】



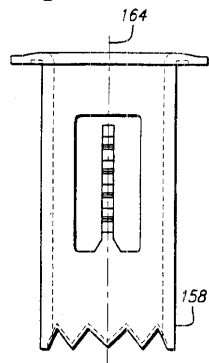
【図 3 6】



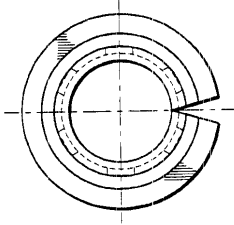
【図 3 9】



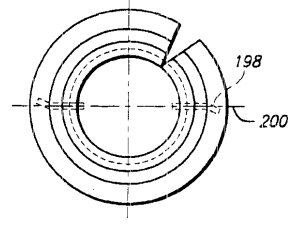
【図 3 7】



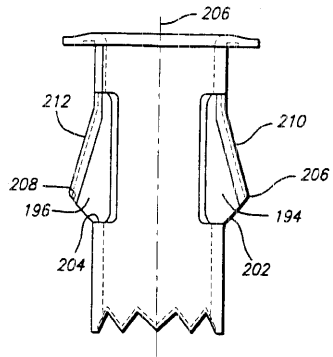
【図 4 0】



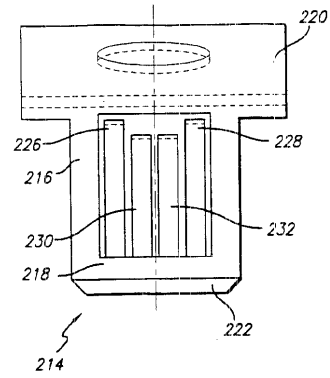
【図 4 2】



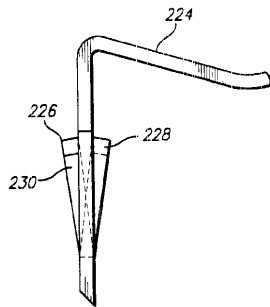
【図 4 1】



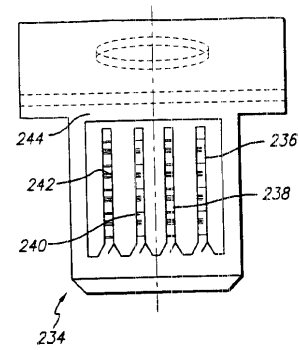
【図 4 3】



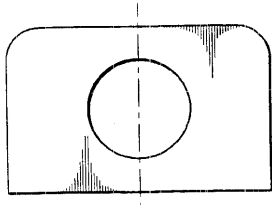
【図 4 4】



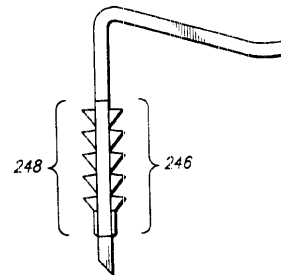
【図 4 6】



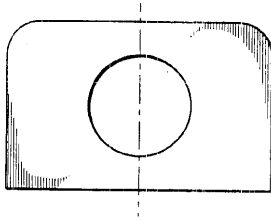
【図 4 5】



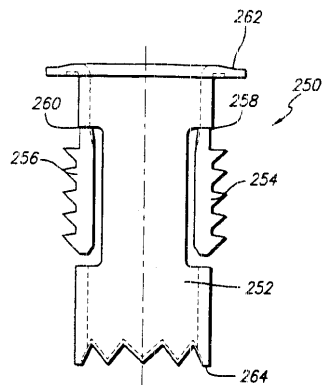
【図 4 7】



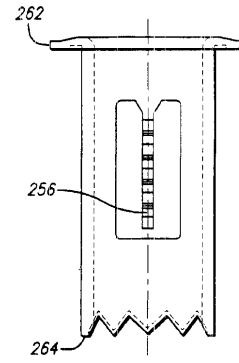
【図 48】



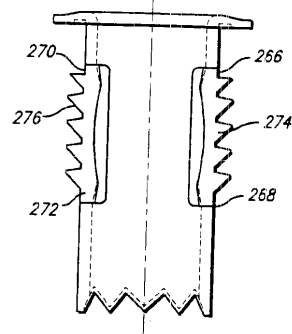
【図 49】



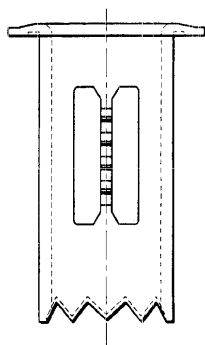
【図 50】



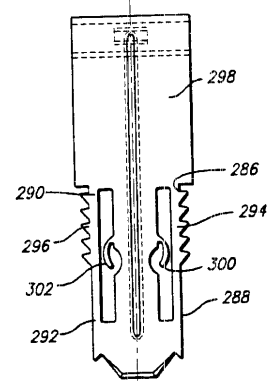
【図 51】



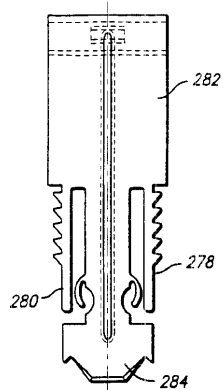
【図 52】



【図 54】










【図 53】



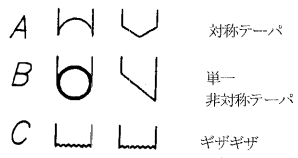
【図 55】

フラットストック上のポイント

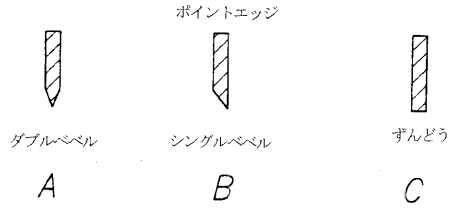
- A  ずんどう
- B  スベード
- C  半球 (凸状)
- D  楕円 (凸状)
- E  ギザギザ
- F  槍
- G  ギロチン状

【図 56】

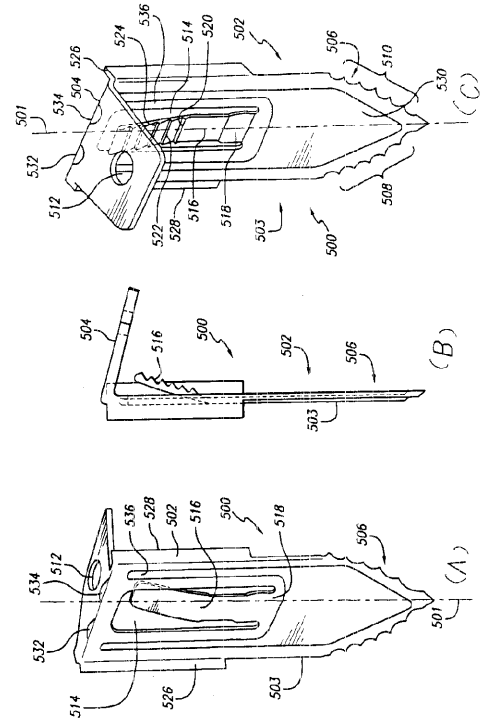
球体あるいはチューブストック上のポイント



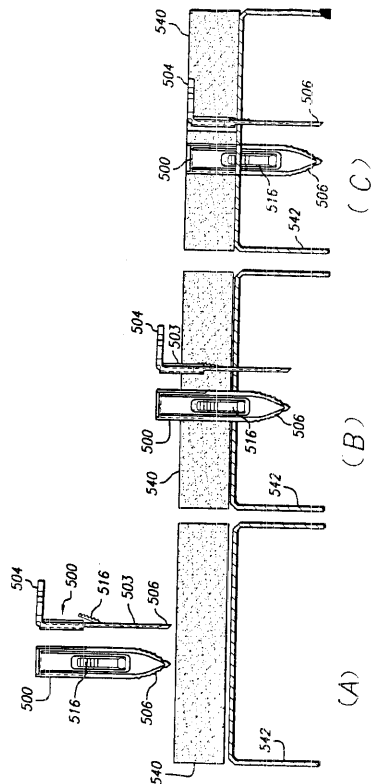
【図 57】



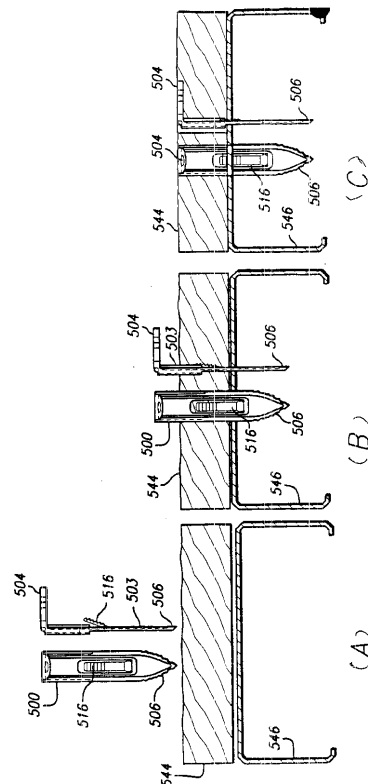
【図 58】



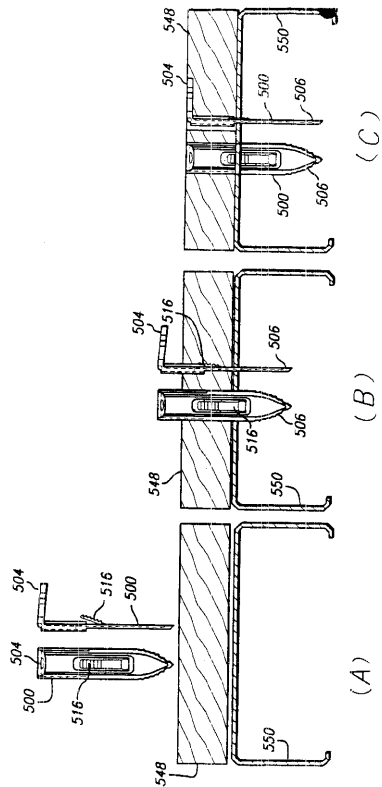
【図 59】



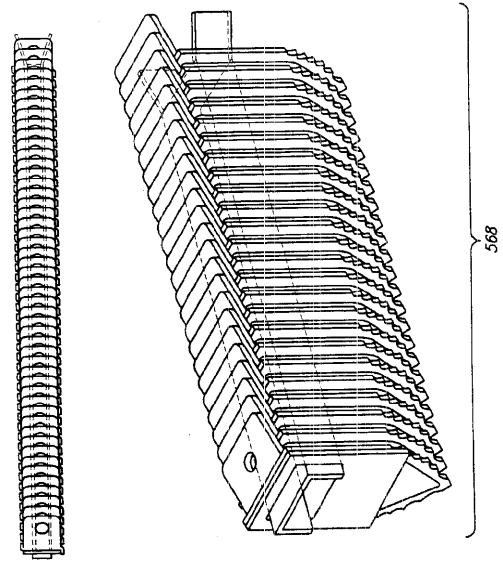
【図 60】



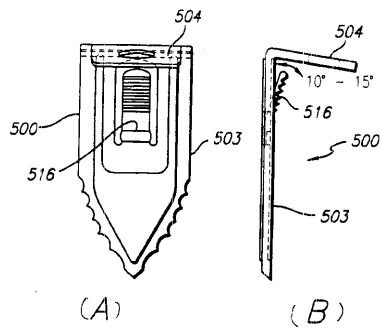
【図 6 1】



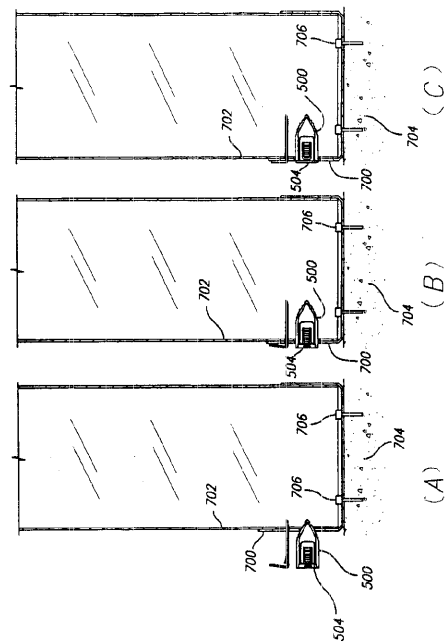
【図 6 2】



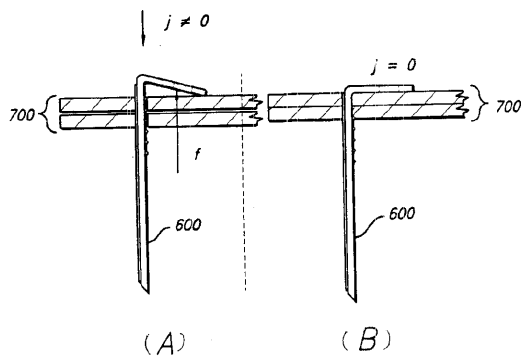
【図 6 3】



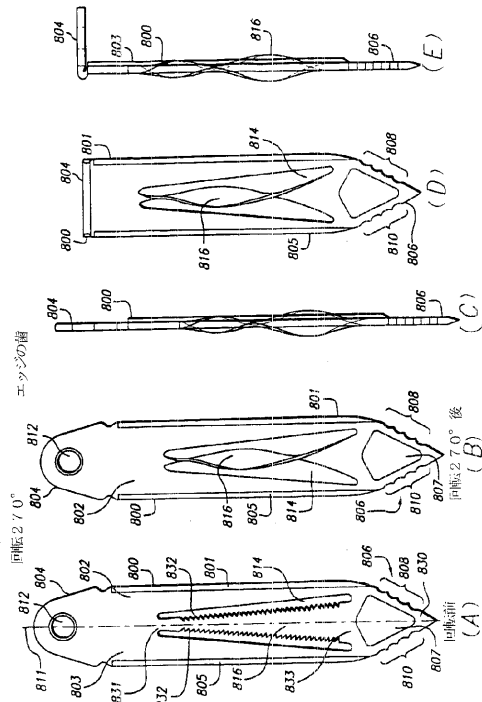
【図 6 5】



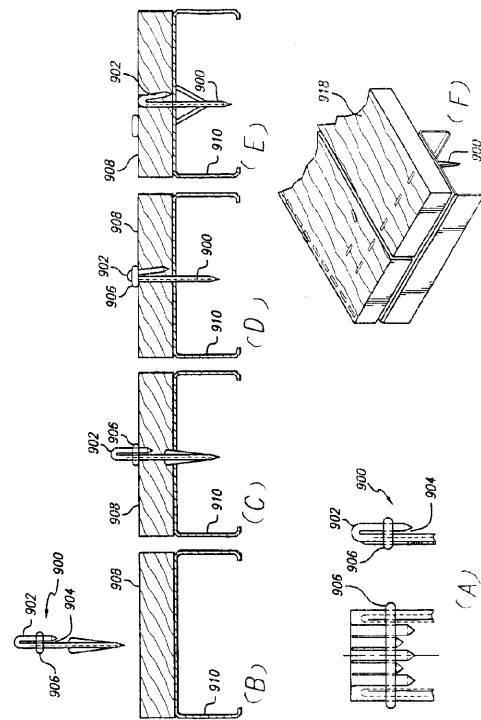
【図 6 4】



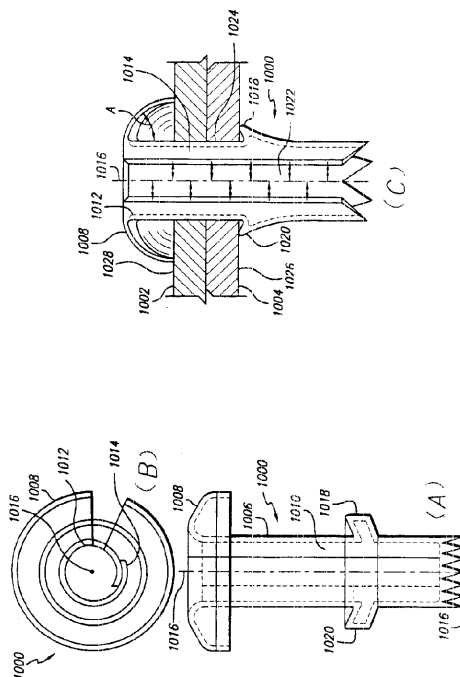
【図 66】



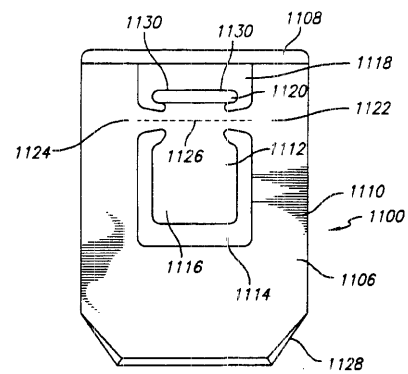
【図 67】



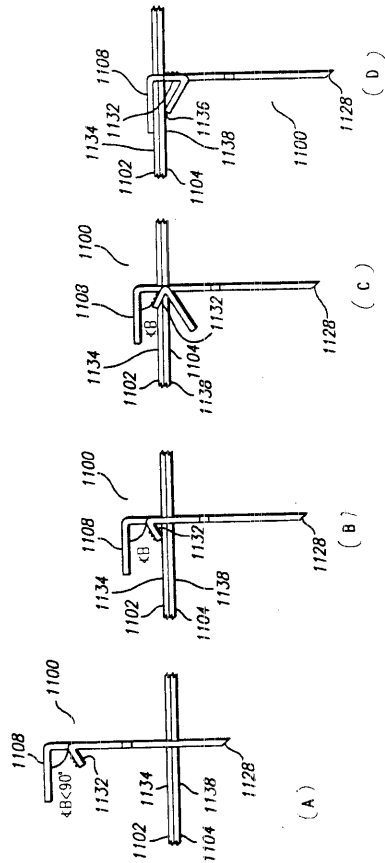
【図 68】



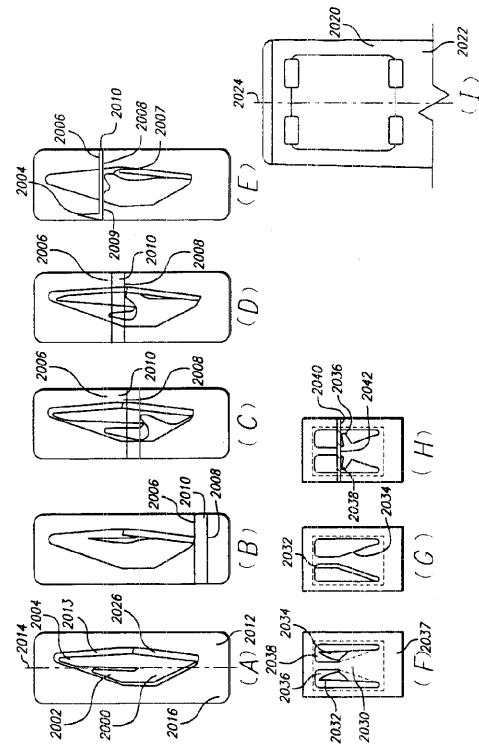
【図 69】



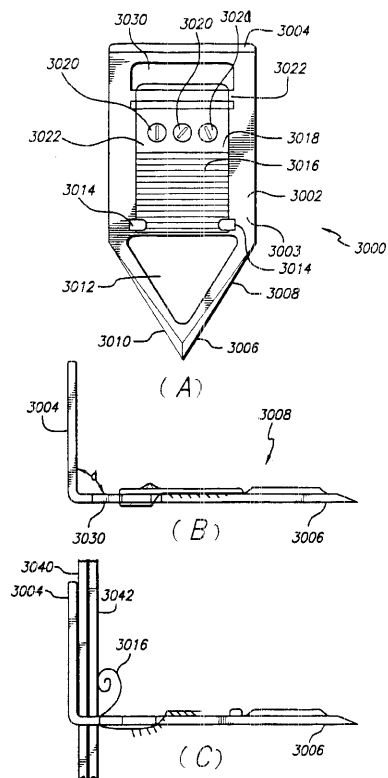
【図 70】



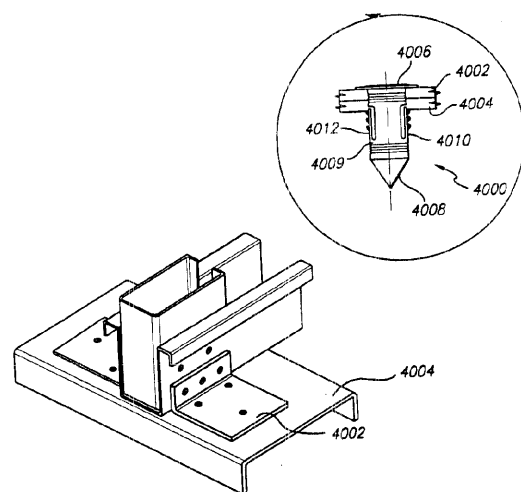
【図 71】



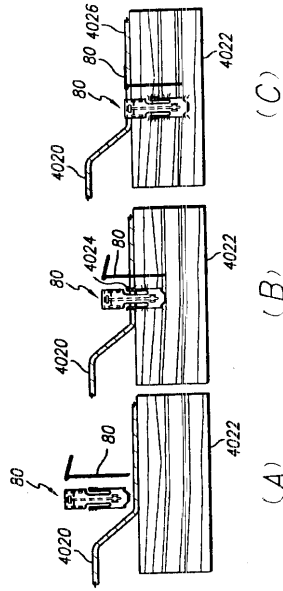
【図 72】



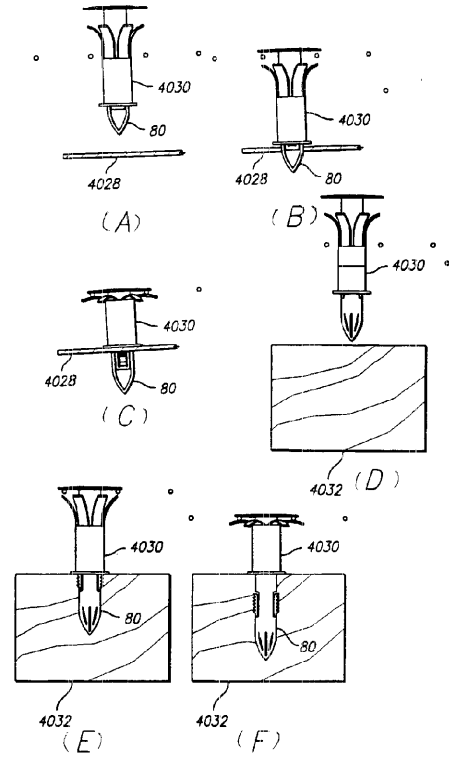
【図 73】



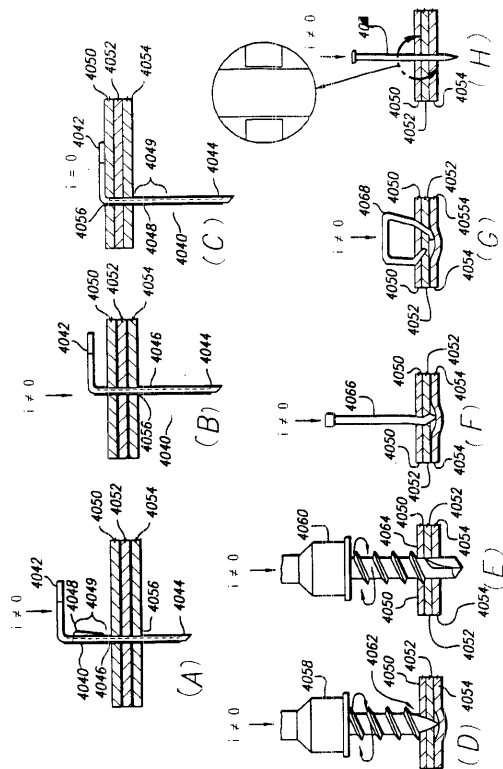
【図 74】



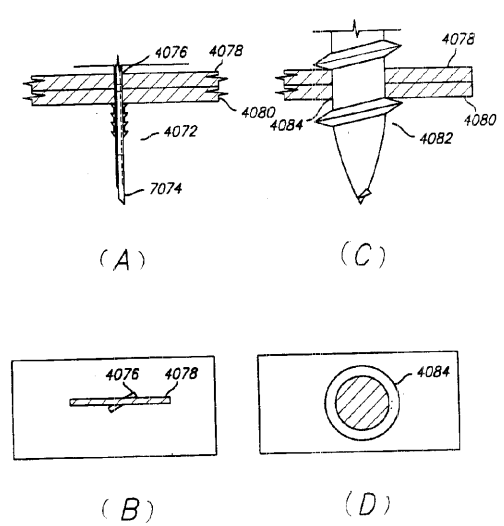
【図 75】



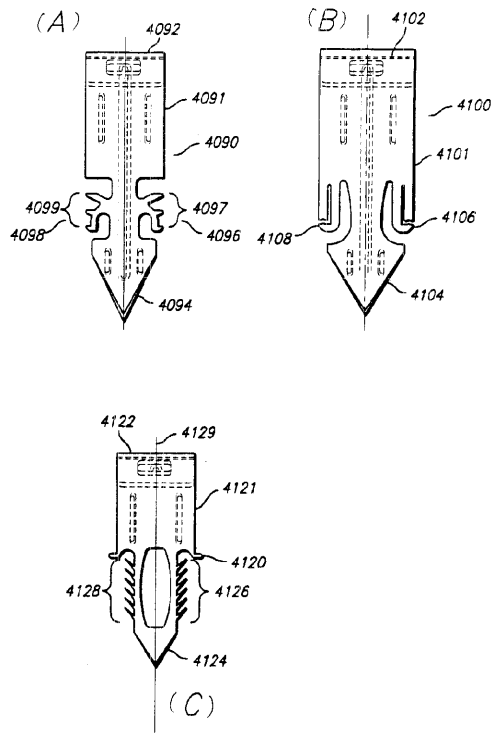
【図 76】



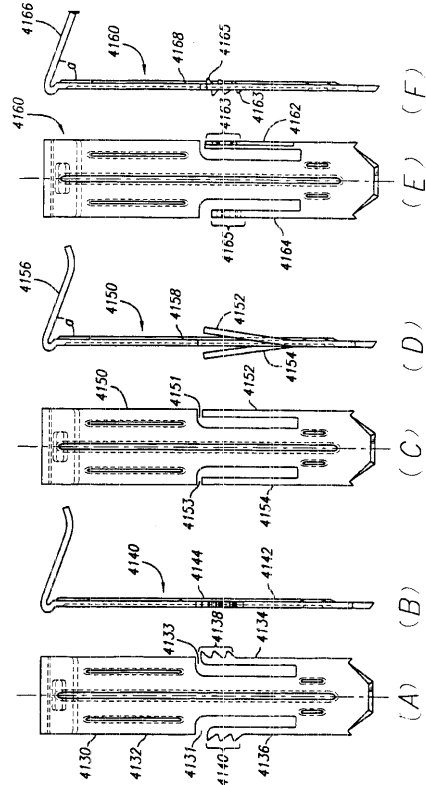
【図 77】



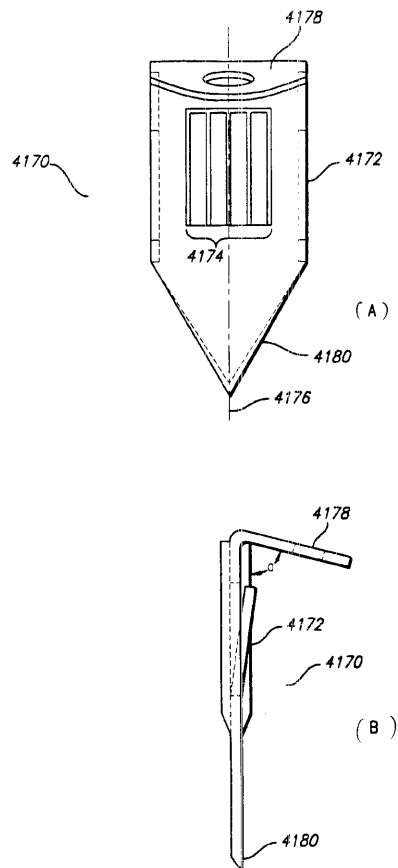
【図 78】



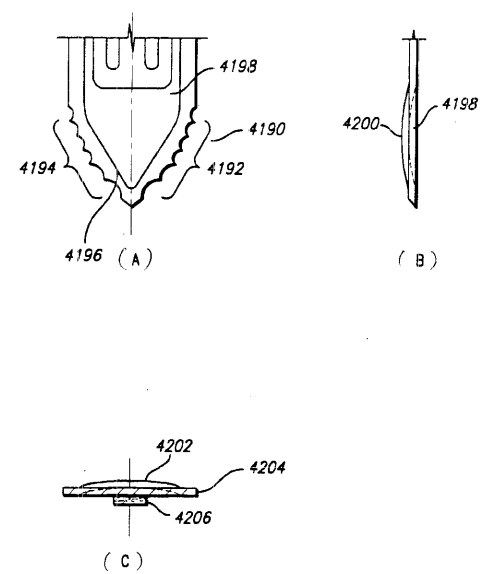
【図 79】



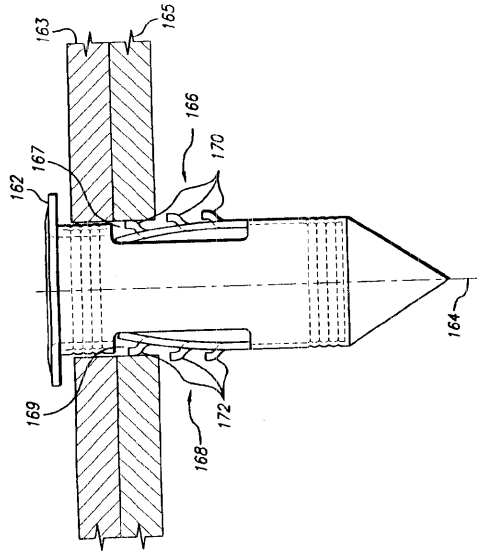
【図 80】



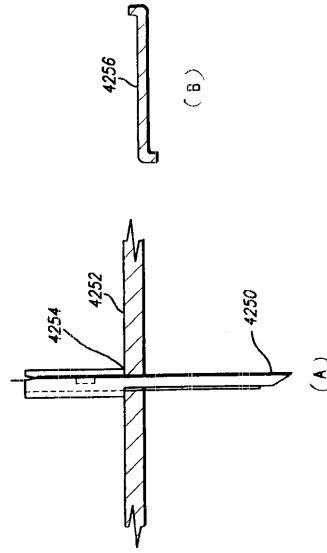
【図 81】



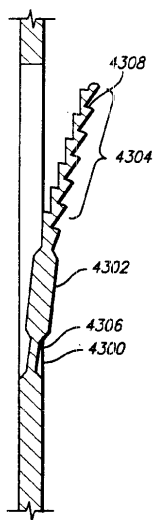
【図 8 2】



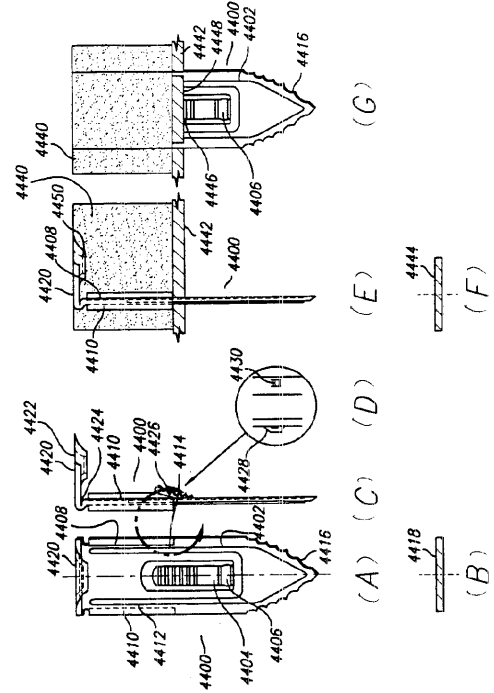
【図 8 3】



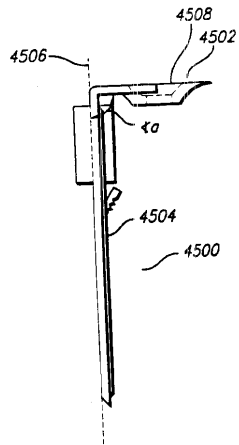
【図 8 4】



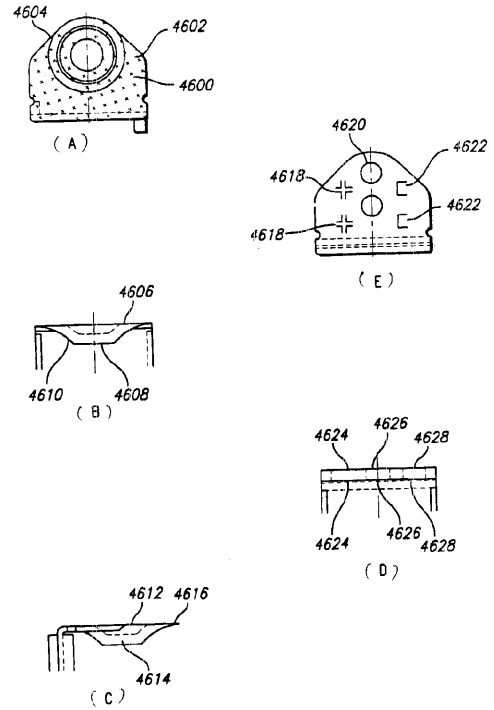
【図 8 5】



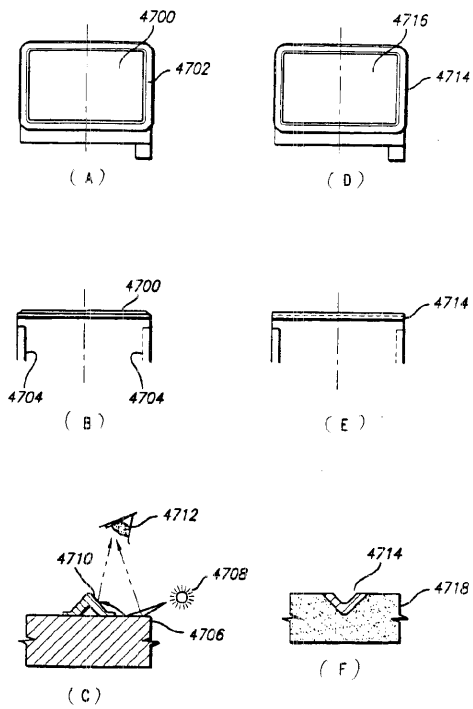
【図 86】



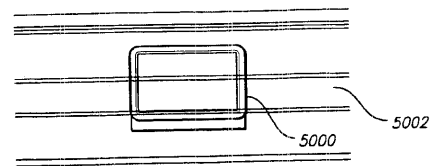
【図 87】



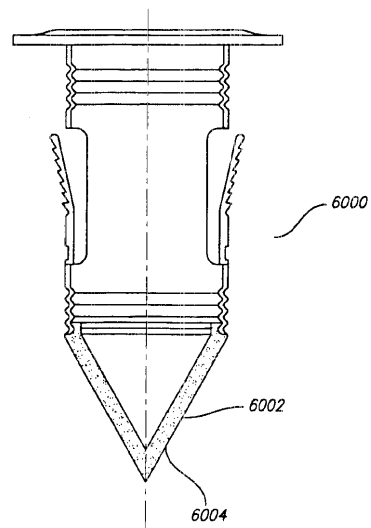
【図 88】



【図 89】



【図 90】



フロントページの続き

- (72)発明者 ファーレル、マーク・エー
アメリカ合衆国、テキサス州 77304 コンロー、エリザベス・リッジ 11769
(72)発明者 ファーレル、マイケル・イー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92562 マーリータ、ジェローム・レーン 37321

審査官 熊倉 強

- (56)参考文献 特開昭51-114551(JP,A)
実開昭57-054714(JP,U)
特開昭50-079664(JP,A)
実開昭50-017657(JP,U)
実開昭48-103774(JP,U)
実開昭51-085510(JP,U)
実開平05-066311(JP,U)
実開昭61-099709(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 15/00
F16B 15/02
F16B 15/04
F16B 15/08