

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-525112

(P2013-525112A)

(43) 公表日 平成25年6月20日(2013.6.20)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
B 2 1 K	1/76	(2006.01)	B 2 1 K	1/76	Z	4 E 0 8 7
F 4 2 B	33/00	(2006.01)	F 4 2 B	33/00		
B 2 1 J	9/02	(2006.01)	B 2 1 J	9/02	Z	
B 2 1 K	27/00	(2006.01)	B 2 1 K	27/00	D	
F 4 2 B	30/02	(2006.01)	F 4 2 B	30/02		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-501375 (P2013-501375)
 (86) (22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年11月14日 (2012. 11. 14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/029342
 (87) 国際公開番号 W02011/119548
 (87) 国際公開日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 (31) 優先権主張番号 12/728, 618
 (32) 優先日 平成22年3月22日 (2010. 3. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510197003
 ペン ユナイテッド テクノロジーズ, インコーポレイテッド
 PENN UNITED TECHNOLOGIES, INC.
 アメリカ合衆国 16023 ペンシルベニア, キャボット, ノース パイク ロード 799
 (74) 代理人 100066728
 弁理士 丸山 敏之
 (74) 代理人 100141841
 弁理士 久徳 高寛
 (74) 代理人 100119596
 弁理士 長塚 俊也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 側方に偏倚して離れた加工物を有する弾帯

(57) 【要約】

【解決手段】

順送型(10)を動作させる方法であって、順送型(10)は、一端に、ブランク(68)を有する細長い本体部(60)を有する加工物(1)に作用する。加工物(1)は、順送型(10)内に形成される弾帯(50)によって支持される。順送型(10)は、各ブランク(68)に作用する。

【参考図】 図6

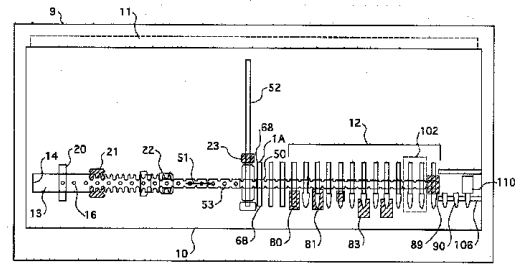


FIG. 6

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾帯(50)によって運ばれるように構成された加工物(1)であって、
前記弾帯(50)は、2つの側部を有し順送型(10)に沿って移動するように構成され、前記順送型(10)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)に配置される複数のワークステーション(12)を有し、

前記加工物(1)は、第1端部(62)及び中間部(64)を有する本体部(60)を備え、
前記第1端部(62)は、前記複数のワークステーション(12)によって作用されるように構成されたブランクであり、

前記中間部(64)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から偏倚して離れた場所で前記第1端部(62)のブランク(68)を支持するように構成されると共に、前記複数のワークステーション(12)に隣接するように配置されたステム(70)である加工物。

【請求項 2】

前記本体部は、位置決め構造(120)を有する、請求項1に記載の加工物。

【請求項 3】

前記弾帯(50)は、複数の保持部材(42)を有しており、各保持部材(42)は、前記加工物(1)を支持するように構成されており、前記ステム(70)は、前記複数の保持部材(42)の1つと着脱自在に結合するように構成されている、請求項1に記載の加工物。

【請求項 4】

各ブランク(68)は、前記複数のワークステーション(12)によって再形成されるように構成されており、再形成された各ブランク(68)は、元のブランク(68)とは異なる長さ、及び/又は、より大きな断面領域とを有する、請求項1に記載の加工物。

【請求項 5】

各ブランク(68)は、弾丸(90)に再形成されるように構成されている、請求項1に記載の加工物。

【請求項 6】

前記第1端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から、約0.015625インチ乃至約12.0インチ離れている、請求項1に記載の加工物。

【請求項 7】

前記第1端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から、約0.125インチ離れている、請求項1に記載の加工物。

【請求項 8】

順送型(10)に沿って移動されるように構成された弾帯(50)にある加工物(1)であって、
前記順送型(10)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)に配置される複数のワークステーション(12)を有し、

前記弾帯(50)にある加工物(1)は、ベース(44)を有する弾帯(50)を備え

前記弾帯(50)は、前記ベース(44)に沿って離間した複数の保持部材(42)を支持し、2つの側部を有し、前記2つの側部の一方の側部は、前記複数のワークステーション(12)に隣接する弾帯(50)のワークサイド(53)であり、

各保持部材(42)は、加工物(1)を着脱自在に支持するように構成され、

各加工物(1)は、第1端部(62)及び中間部(64)を有する本体部(60)を備え、

前記第1端部(62)は、前記複数のワークステーション(12)によって作用されるように構成されているブランク(68)であり、

前記中間部(64)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から偏倚して離れた場所で前記第1端部のブランク(68)を支持するように構成されると共に、前記複数のワークステーション(12)に隣接して配置されたステム(70)である弾帯(50)の加工物。

【請求項 9】

前記本体部は、位置決め構造(120)を備えている、請求項8に記載の加工物。

【請求項 10】

前記弾帯(50)は、複数の保持部材(42)を含んでおり、

10

20

30

40

50

各保持部材(42)は、前記加工物(1)を支持するように構成され、
前記ステム(70)は、前記複数の保持部材(42)の1つと着脱自在に結合されるように構成されている、請求項8に記載の加工物。

【請求項11】

前記ブランク(68)は、前記複数のワークステーション(12)によって再形成されるように構成されており、再形成された前記ブランク(68)は、元のブランク(68)とは異なる長さ、及び/又は、より大きな断面領域とを有する、請求項8に記載の加工物。

【請求項12】

各ブランク(68)は、弾丸(90)に再形成されるように構成されている、請求項8に記載の加工物。

10

【請求項13】

前記第1端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から、約0.015625インチ乃至約12.0インチ離れている、請求項8に記載の加工物。

【請求項14】

前記第1端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)ワークサイド(53)から、約0.125インチ離れている、請求項8に記載の加工物。

【請求項15】

弾帯(50)から偏倚して離れているブランク(68)を有する加工物(1)を利用するように構成されたプレス(9)であって、

前記プレス(9)は、複数のワークステーション(12)を有する順送型(10)を備え、

20

前記順送型(10)は、金属ストリップ材料(14)を受け入れるように構成され、

前記順送型(10)は、更に、金属ワイヤ(52)を受け入れるように構成され、

前記順送型(10)は、更に、前記ストリップ材料(14)をベース(44)を有する弾帯(50)に成形し、

前記弾帯(50)は、前記ベース(44)に沿って離れた複数の保持部材(42)に保持し、2つの側部を有し、一方の側部は、前記複数のワークステーション(12)に隣接している弾帯(50)のワークサイドであり、

前記弾帯(50)は、前記順送型(10)を通してほぼ直線状の経路を移動し、前記複数のワークステーション(12)は、前記弾帯の経路(51)の片側に配置され、

前記順送型(10)は、更に、前記ワイヤ材料(52)を加工物(1)に成形するように構成され

30

、
前記加工物(1)は、第1端部(62)及び中間部(64)を有する本体部(60)を有しており、

前記第1端部(62)は、前記複数のワークステーション(12)によって作用されるように構成されたブランク(68)であり、

前記中間部(64)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から偏倚して離れた場所で前記第1端部のブランク(68)を支持するように構成されると共に、前記複数のワークステーション(12)に隣接して配置されたステム(70)であるプレス。

【請求項16】

前記順送型(10)は、前記複数のワークステーション(12)の反対側にて前記弾帯の経路(51)の横に配置されている位置決め装置(122)を含み、

40

前記本体部は、位置決め構造(120)を含み、

前記位置決め構造(120)は、前記位置決め装置(122)と係合して、前記本体部(60)の位置を変えるように構成されている、

請求項15に記載のプレス。

【請求項17】

前記ブランク(68)は、前記複数のワークステーション(12)によって再形成されるように構成され、再形成された前記ブランク(68)は、元のブランク(68)とは異なる長さ、及び/又は、より大きな断面領域とを有する、請求項15に記載のプレス。

【請求項18】

各ブランク(68)は、弾丸(90)に再形成されるように構成されている、請求項15に記載

50

のプレス。

【請求項 19】

前記第 1 端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から、約 0.015625 インチ乃至約 12.0 インチ離れている、請求項 15 に記載のプレス。

【請求項 20】

前記第 1 端部のブランク(68)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から、約 0.125 インチ離れている、請求項 15 に記載のプレス。

【請求項 21】

複数の加工物(1)を運ぶように構成された弾帯(50)の経路(51)の片側に配置された複数のワークステーション(12)を有する順送型(10)を利用する弾丸(90)の作製方法であって、該方法は、

10

a) ストリップ材(14)から複数の保持部材(42)を有する弾帯(50)を作製する工程(199)と、

b) 加工物(1)を各保持部材(42)に挿入する工程(206)とを含み、

前記加工物(1)は、第 1 端部(62)及び中間部(64)を有する本体部(60)を有し、前記第 1 端部(62)は、前記複数のワークステーション(12)によって作用されるように構成されたブランク(68)であり、前記中間部(64)は、前記弾帯(50)のワークサイド(53)から偏倚して離れた場所で前記第 1 端部のブランク(68)を支持するように構成されると共に、前記複数のワークステーション(12)に隣接して配置されたステム(70)であり、

c) 前記ブランク(68)を弾丸(90)に成形する工程(218)と、

20

d) 前記ステム(70)から前記弾丸(90)を分離する工程(240)とを含む方法。

【請求項 22】

加工物(1)を各保持部材(42)に挿入する工程(206)は、

ある長さのワイヤ(52)を前記弾丸(90)に供給する工程(208)と、

前記ワイヤ(52)を、適切な長さに切断する工程(210)とを更に含む、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記順送型(10)は、少なくとも 1 つのコイン加工ステーション(80)を含み、

前記ブランク(68)を弾丸(90)に成形する工程(218)は、ブランク(68)を弾丸(90)の形状にコイン加工する工程(220)を更に含む、請求項 21 に記載の方法。

30

【請求項 24】

前記順送型(10)は、少なくとも 1 つの切断ステーション(83)を含み、

前記ブランク(68)を弾丸(90)に成形する工程(218)は、ブランク(68)から材料を取り除いて完成した弾丸(90)を成形する工程(224)を更に含む、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記弾帯(50)は、これらに限定されないが、洗浄、コーティング、及び熱処理等の群から選択される他の工程を実施するように構成された追加の装置を備える、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 26】

順送型(10)に沿った弾帯(50)によって運ばれるように構成された両側加工物(1)であって、前記順送型(10)は、前記弾帯(50)の両側に配置される複数のワークステーション(12)を有し、

40

前記加工物(1)は、第 1 端部(62)と、中間部(64)と、第 2 端部(66)とを有する本体部(60)を備え、

前記第 1 端部(62)と第 2 端部(66)の各々は、前記複数のワークステーション(12)によって作用されるように構成されたブランク(68)であり、

前記中間部(64)は、前記ブランク(68)を支持するように構成されたステム(70)であり、

前記本体部(60)は、位置決め構造(120)を含む両側加工物。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

<関連出願の相互引用>

本願は、2008年6月6日に出願された米国特許出願第12/134,671号、発明の名称「DUAL SIDED AND DUAL PROCESS BANDOLIER」の一部継続出願であって、2008年6月10日に発行された米国特許第7,383,760号、発明の名称「BANDOLIERED FLECHETTES AND METHOD FOR MANUFACTURING BANDOLIERED FLECHETTES」の利益を主張する。当該米国特許は、2004年8月18日に出願された米国仮出願第60/602,480号、発明の名称「BANDOLIERED FLECHETTES AND METHOD FOR MANUFACTURING BANDOLIERED FLECHETTES」と、2008年1月18日に出願された米国仮特許出願第61/011,532号、発明の名称「DUAL SIDED AND DUAL PROCESS BANDOLIER」の優先権を主張する。

10

【0002】

本発明は、物を製造し、一連の次の工程を介して、それらの物を運搬する装置に関し、更に具体的には、オフセット弾帯(offset bandolier)を用いるプロセスに関する。

【背景技術】

【0003】

大量生産される多くの金属物は、冷間成形プロセスを用いて作られる。このプロセスは、熱よりも力を用いて、所望の形状に部品を成形及び/又は形作る。冷間成形プロセスの例には、冷間ヘッディング、冷間ロール成形、及び他の方法が含まれるが、これらに限定されるものではない。これらの方法は、それぞれ業界内で周知である。金属物を大量生産する他の方法には、種々の機械加工成形が含まれる。

20

【0004】

上述したこのような生産方法では、順送型(progressive die)で製品を生産することによって実現できる生産速度が可能とならない。順送型には、弾帯を用いることができ、弾帯は、一般的に、材料又は部分的に完成した加工物(work piece)が着脱自在に結合される長く延びたコンペアである。通常、加工物は、弾帯の保持部材に結合される。保持部材は、弾帯の中心線の上に、且つ恐らく当該中心線から横に偏倚させて(offset)加工物を配置する。このような順送型は、横方向に加工物を再配置するように構成された修正装置を必要とするかも知れない。複数のワークステーションが、弾帯の隣又は上方に配備される。弾帯が進むと、個々のワークステーションが、1又は複数の加工物に作用する。

30

【0005】

ワークステーションの配置は、加工物に施される工程及び/又は加工物の形状による。例えば、上記の米国特許第7,383,760号では、ワイヤの略円筒状の切片(加工物)は、矢弾(flechette)又は矢(dart)に成形される。従って、あるワークステーションは、ワイヤ切片の端部に作用して、フィンを形成する。後のワークステーションは、反対側の端部に作用して、弾頭を形成する。従って、これら2つのワークステーションは、弾帯の対向する側に配備される。他のワークステーションは分岐してよく、即ち、ワークステーションは、弾帯の両側に配置される複数の構成要素を有してもよい。これらの構成要素は、弾帯の上を移動して、加工物に作用するように構成されている。

40

【0006】

弾帯が進行すると、一般、不連続な「ステップ」で、加工物は、種々のワークステーションを通して進行する。各ステップでは加工物に作用しないことに留意のこと。即ち、加工物は、最初の進行で、第1のワークステーションに入ってもよい。加工物が、第2のワークステーションに達する前に、弾帯は何度が進行してもよい。そのような非作用のステップ、つまり「送り移動(feed progressions)」は、ワークステーションの数、型及び/又は位置について将来の変更が許容されていること、又は、成形加工工具と設備が、ある程度の空間を必要としていることに起因しているかも知れない。上記の一般的な冷間成形と機械加工工程は、部分を次々と生産するが、それに続く熱処理、コーティング、組立作

50

業などの二次工程を考慮に入れていないことに更に留意のこと。

【0007】

上記した冷間成形プロセスは、特有の不利益を有し得る。例えば、種々のワークステーションを加工物に対して適切に並べるために、加工物は弾帯に対して既知の方向にしなければならない。一般的に、加工物は、弾帯の長軸に対して横を向くか、又は、加工物の軸は、弾帯の表面に対して垂直に、つまり真っ直ぐに延びる。しかし、加工物の片側だけが作用を受ける場合、例えば、矢弾の一端部にフィンを形成する場合、加工物は、弾帯に対して横に偏倚り得る。故に、加工物は、ワークステーション毎に、所定位置に保持されるか、ワークステーション間にて再配置されなければならない。

【0008】

上記したように、加工物は、弾帯の中心線に対して偏倚し得る。そのような偏倚は、一般的に、かなり小さかった。例えば、上記した矢弾では、加工物の「フィン」側は、通常、加工物の「ノーズ」側よりも、弾帯の横端を越えて延出する。しかしながら、加工物が、弾帯の一方の側に偏倚する又はずれる一方で、少なくとも、加工物の少なくとも一部は、弾帯上に配置された。

【発明の概要】

【0009】

開示された概念は、弾帯の片側に配置された加工物を支持するように構成された改良型弾帯を提供する。即ち、加工物は、弾帯から偏倚して離れている。この構造では、加工物に作用する種々のワークステーションは、加工物のほぼ全ての側部に作用できる。これは、弾帯と直接接触する加工物の部位にはワークステーションが作用することはできない先行技術と異なっている。開示された方法は、使い捨てのステムによって支持される加工物を利用する。ステムは、弾帯に結合され、それに渡って横方向に延びる。ステムの横方向の一方の端部は、加工物、つまり「ブランク」である。加工物は、弾帯から偏倚して離れており、それにより、ワークステーションが、ステムと結合している部位以外の加工物の全ての部位に作用できる。これらに限定されないが、化学研磨、熱処理等の任意の二次工程を含めて加工物が完成すると、加工物は、ステムから切り離される。

【0010】

加工物に対向するステム端部(以後、ステムの「ヌルエンド(null end)」)は、加工物を正しい位置に揃えるために用いられてよい。即ち、成形工程の間、加工物とステムは、弾帯の軸に対してずれることがある。このずれが生じると、加工物は、適切に配置されずに、次のワークステーションに入ることになる。位置決め構造として、これに限定されないが、ヌルエンドが移動する溝が、加工物とステムを再配置するように用いられてよい。

【0011】

説明された実施形態では、加工物は、弾頭(ammunition nose)(以後、「弾丸」)であるが、ブランクは、任意の製品に成形でき、弾丸は、単に一例にすぎない。俗な言い回しでは、「弾丸」の語は、全カートリッジ、管体又は完成弾の全てを説明するのに用いられており、実際には、ジャケットと火薬とを含む。しかしながら、ここで用いられる「弾丸」は、標的に向かって発砲される丸い部分だけをいう。製造方法は、ステムと、一端に配置された加工物のブランクとを有する加工物として機能するワイヤと、1つ又は複数の進行ワークステーションへと弾帯内にて加工物を運搬するように構成されたストリップとを導入する工程を含んでいる。加工物は、炭素鋼又は他の類似の特性を有する材料から作製されることが好ましい。加工物が、各ワークステーションに入ると、ワークステーションは、段々と加工物を最終産物に形成する。さらに、以下に説明するように、任意の数の二次工程が、弾丸を成形するために実施されてよい。弾帯は、望ましい成形特性を有する任意の材料から作製される。弾帯は、型内で、次第に冷間成形され、そして、加工物とステムをしっかりと把持して、保持するように構成される。弾帯は、型内で、一連の成形工程を経て、製品を進行させて運び、型内で、望ましい任意の二次工程を介して、製品を運び/運搬する。二次工程としては、これに限定されないが、研磨、削り、磨き、切断などが

10

20

30

40

50

ある。最終ステーションの1つは、加工物を「ルーズピース(loose piece)」する機能を有しており、即ち、加工物をステムと弾帯から分離するか、又は加工物が弾帯にある状態で、最後のワークステーションに出ていくことを可能にする。結合した状態で、加工物と弾帯が型を出ていく場合、加工物とステムとを保持する弾帯は、順送型と離れて、一連の付加的な二次工程に運ばれてよい。

【図面の簡単な説明】

【0012】

発明の完全な理解は、添付の図面と併せて、好ましい実施形態に関する以下の説明を読むことで得られる。

【図1】図1は、両側にある加工物に作用するように構成された順送型の平面図である。

10

【図2】図2は、両側にある加工物を支持する弾帯の一部の斜視図である。

【図3】図3は、両側にある加工物に作用するように構成され、二次工程の為の他の装置を有する順送型の平面図である。

【図4】図4は、回転保持装置を有する順送型の詳細な側面図である。

【図5】図5は、本方法に関連する工程のフローチャートである。

【図6】図6は、オフセット加工物に作用するために構成された順送型の平面図である。

【図7】図7は、オフセット加工物を支持する弾帯の一部と、位置決め装置として働く溝の等角図である。

【図8】図8は、オフセット加工物を支持する弾帯と、位置決め装置として働くベルトの一部を示す他の等角図である。

20

【図9】図9は、位置決め装置を有する加工物の詳細図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本明細書で使用されているように、「ワークステーション」は、弾帯が移動する経路に沿った場所であり、そこでは、加工物に作業が施される。複数のワークステーションが、「順送型」として特定される1つの機械に配備され、1つの動作機構を有してよく、及び/又は、複数のワークステーションが、主にプレスのラムのような各々が独立した作動機構を有する2又は3以上の別個の機械に配置されてよい。しかしながら、以下に記載されるように、回転カッタに用いられるモータ等の他の作動機構も用いられてよい。

【0014】

本明細書で使用されるように、弾帯及び型について用いられる場合、「順送(progressive)」は、長く伸びた搬送体が、規則的であるが、断続するペースで進むシステムを意味する。停止に続く各動作サイクルは、「進行」である。各進行の動作分中、搬送体は、弾帯の長手方向に設定距離を進行する。このようにして、加工物が、略均一に間隔を開けて弾帯に結合する場合、弾帯の各進行は、各加工物を略同じ距離動かす。

30

【0015】

本明細書で使用されるように、「有効ステップ」は、搬送体に結合した加工物がワークステーションによって作用を受けるステップを特定する。

【0016】

本明細書で使用されるように、「アイドルステーション」は、順送型内にある場所であって、弾帯の進行時に加工物が停止してよいが、加工物に加工が行われない場所である。例えば、順送型は、25ヶ所のステーションを有し、加工物が作用を受ける10ヶ所のワークステーションと、加工物が作用を受けない15ヶ所のアイドルステーションとを備えてよい。そのような典型的な順送型では、弾帯は、順送型を通して加工物を進行させるために25回のステップをしなければならないだろう。

40

【0017】

本明細書で使用されるように、順送型に送り込まれる「ワイヤ」は、一般的には、円形の断面を有しており、長く伸びた成形材料を含むが、順送型に送り込まれることがある一連の個々のセグメントと同様に任意の形状を有してもよい。

【0018】

50

本明細書で使用されるように、「結合された」は、2又は3以上の構成要素間の繋がりを意味し、繋がりが生じれば、直接又は間接であってもよい。

【0019】

本明細書で使用されるように、「直接結合された」は、2つの構成要素が互いに直接的に接することを意味する。

【0020】

本明細書で使用されるように、「固定結合された」又は「固定された」は、2つの構成要素が互いに一定の向きを維持しながら、1つの物として動くように結合されたことを意味する。

【0021】

本明細書で使用されるように、「単一の」の語は、構成要素が、1つの片、又はユニットとして作られていることを意味する。即ち、別個で作られて、その後、ユニットと一緒に結合される複数の片を含む構成要素は、「単一の」構成要素又は物体ではない。

【0022】

本明細書で使用されるように、「形態」は、形成された部分の「異なる形態」の語句で用いられ、異なる形状に加えて異なるコーティングや処理等がされた部分を含む。

【0023】

本明細書で使用されるように、「コイン加工(coin)」は、典型的には、1又は2以上の型構成要素によって加えられる力を用いて、典型的には、ほぼ金属の物体である変形可能な物体の形状を変えることを意味する。

【0024】

図1に、順送型(10)と作動機構(図示せず)とを含むプレス(9)(模式的に示す)を示す。順送型(10)(模式的に示す)は、複数のワークステーション(12)を有する(全てのワークステーション(12)は模式的に示されている)。特定のワークステーション(12)が、以下に示され、それらは弾丸(90)(以下に説明する)の製造に関係するものであるが、開示された方法に関して、任意の種類ワークステーション(12)が用いられてよいことが理解されるであろう。以下に示すように、弾帯(50)の各進行中、作動機構(11)が順送型(10)を作動させて、型構成要素が各ワークステーション(12)にて動くことが好ましい。即ち、作動機構(11)は共通の型セットに作動して、全ての型構成要素はほぼ同時に動く。しかしながら、幾つかのワークステーション(12)は、通常は、作動機構(11)によって作動されるが、別々の時に動くように構成されてよいことに留意のこと。単一の作動機構(11)を備えることにより、ワークステーション(12)の同期が互いに取れない可能性が低減される。一般に、ワークステーション(12)は、弾帯(50)になるストリップ材(14)のほぼ真っ直ぐなシートの両側に配備され、ストリップ材(14)及び/又は加工物(1)に作用するように構成される。ワークステーション(12)は、弾丸(90)を成形するのに用いられ、弾帯(50)の両側に配備されており、加工物ブランク(68)(以下に記載する)に、同時にほぼ同じ動作を実行するように構成されるのが好ましい。

【0025】

更に、ワークステーション(12)は、弾帯(50)の各進行中は、作動しない、又は有効に作動しないように構成されてよいことに留意のこと。即ち、例えば、ワークステーション(12)は、弾帯(50)上に互いに隣接して配備された2つの加工物(1)に作用するように構成されてよい。最も前にある加工物(1)に2回作用しないように、2つの加工物(1)のうち最初の加工物が、ワークステーション(12)に入ったときは、ワークステーション(12)は、空工程を実行する。作動機構(11)は、ワークステーション(12)を移動させるが、加工物(1)に対して実効的な動作が実行されないことに留意のこと。

【0026】

図2に示すように、弾帯(50)は、細長い搬送体であって、弾帯(50)は、長軸方向に移動し、ワークステーション(12)間に加工物(1)を搬送する点でコンベアベルトに似ている。コンベアベルトと異なり、弾帯(50)はループを形成せず、順送型(10)を通過した後は、一般に、直ちには再使用/リサイクルされない。本明細書に説明した好ましい実施形態では

10

20

30

40

50

、弾帯(50)は、単一の順送型(10)を通過する。典型的には、弾帯(50)が、順送型(10)を通過してほぼ真っ直ぐな経路(51)に沿って進む間、単一の順送型(10)は、通常、単一の平面に弾帯(50)を維持する。しかしながら、ほぼ真っ直ぐな経路(51)を進む間、弾帯(50)は、多数の異なる垂直位置で配備されるように構成されてよい。例えば、以下に記載の如く、弾帯(50)は、二次工程用の異なるプレス及び/又は装置を通過して進み、順送型(10)の第1の上側位置では、経路(51)に沿って進むが、弾帯経路(51)の一部が下側位置に延びており、例えば、二次工程中に、弾帯(50)と支持された加工物(1)とが化学槽に浸漬されてよい。

【0027】

以下の説明は、種々のワークステーション(12)に関しており、ワークステーションが実施する進行を明らかにする。この方法の全工程は、図5に示される。弾帯(50)は、順送型のストック片(13)から形成される(199)。ストック片(13)は、これに限らないが、炭素鋼のようなストリップ材(14)の平面シートから生成される(199)。ストリップ材(14)は、順送型(10)と、好ましくはパンチ(20)(模式的に示す)を含む第1のワークステーション(12)とに入る。第1工程は、型セット(図示せず)の頂部に取り付けられた貫通パンチを用いて、ストリップ材(14)に位置決め孔(16)を開設するパンチ加工(200)を含む。ストリップ材(14)が進行すると、円筒状の位置決めロッドを有するパイロット(図示せず)が、位置決め孔(16)を通過して、ストリップ材の適切な位置と進行を確保する。順送型(10)に沿った任意のステーションにて、パイロット工程が、ストリップ材の適切な位置決めと進行を確保するために実行されてよいことに留意のこと。更に、順送型(10)に沿った任意のステーションにて、上反り調整工程が実行されてよい。上反り調整工程は、弾帯(50)を機械的に調整することを伴い、不適切なねじれが弾帯(50)に内在しないことを確かにする。パイロット工程及び/又は上反り調整工程は、有効なワークステーション(12)に弾帯(50)が入る直前に行われるのが好ましい。

【0028】

ストリップ材(14)は、次のワークステーション(12)を通過して進行し、これは、トリムワークステーション(21)であるのが好ましく、最終的に、加工物(1)を保持する保持部材(42)となる形態を作る。例えば、加工物(1)が、最初は、以下に説明するような、端部ブランク(68)を備えた細長いステム(70)である場合、ストリップ材(14)の両縁が切られて(202)、パターン、好ましくは、図に示すようにU字形の鋸歯(30)が形成される。U字形の鋸歯(30)の間には、ストリップ材(14)の細い指部(32)がある。ストリップ材(14)の一方の側部におけるU字形の鋸歯(30)及び/又は指部(32)は、ストリップ材(14)の他方の側部におけるU字形の鋸歯(30)及び/又は指部(32)と位置が合わせられている。更に下記の如く、2つの隣接し、関連する指部(32)は、上向きに曲げられて、ヨーク(40)を形成する。関連する指部(32)の対の間のU字型の鋸歯(30)は、ストリップ材(14)の中心線に向かってより長く広がってよい。U字型の鋸歯(30)の曲率は、下記に記載するように、ステム(70)の曲率と適合するような大きさにされる。

【0029】

次のワークステーション(12)、つまり曲げステーション(22)では、指部(32)は、上向きに曲げられて(204)、それによって、二叉のヨーク(40)を形成する。ストリップ材(14)の略平坦のままの部分は、ヨーク(40)と接続するベース(44)である。ストリップ材(14)における対向するヨーク(40)の組み合わせは、説明した加工物(1)用の保持部材(42)として働く。様々な形状の加工物(1)に対して、保持部材(42)は様々な形状を有することに留意のこと。保持部材(42)が形成されると、ストリップ材(14)は弾帯(50)に変えられる。ヨーク(40)がストリップ材(14)の対向する位置で揃えられているから、保持部材(42)の軸は、弾帯(50)の長軸に対して、略直交して延びる。即ち、ヨーク(40)の間を延びる軸は、弾帯(50)の長軸に対して、略直交している。更に、好ましい実施例において、各保持部材(42)は配列されている。

【0030】

弾帯(50)が進行すると、次のワークステーション(12)である挿入ステーション(23)は、ある長さのワイヤ(52)を保持部材(42)に挿入する(206)。ワイヤ(52)は、炭素鋼又は同様

10

20

30

40

50

の特性を有する他の材料であることが好ましい。この実施例において、分割されたワイヤ(52)は、加工物(1)であり、単一の物であることが好ましい。好ましい実施例において、ワイヤは、リール(図示せず)に供給される。このように、挿入ステーション(23)が構成され、弾帯(50)に、ある長さのワイヤ(52)を供給し(208)、そのワイヤを適切な長さに切断する工程(210)を実行する。

【0031】

加工物(1)は、2つの関連するヨーク(40)の間を延び、ヨーク(40)で支持される。従って、加工物(1)の長軸は、弾帯(50)の長軸に対して、概ね直交して延びる。加工物(1)は、第1端部(62)と、中間部(64)と、第2端部(66)とを備えた細長い本体部(60)を有する。第1及び第2端部(62)(66)は、形成工程が実行され得るブランク(68)として機能するように構成される。中間部(64)は、ブランク(68)を支持するステム(70)として機能する。この構成において、ブランク(68)は、弾帯(50)の横方向に好適に配置されており、ブランク(68)は、ワークステーション(12)から作用を受け得る。ステム(70)の長さは、短くされてよく、2つのブランク(68)は、ほぼ弾帯(50)を超えて、つまりより延びた長さで配置されて、ステム(70)は、弾帯(50)の両側に渡って延びて、弾帯(50)に対して、側方に偏倚した位置で、2つのブランク(68)を支持することに留意のこと。短くされたステム(70)は、弾帯(50)上の位置、即ち加工物(1)が位置するワーク位置と、弾帯(50)の側部の位置、即ち、加工物(1)が移動できる引き込み位置との間を動くように構成されたワークステーション(12)を必要とするかも知れない。しかしながら、短くされたステム(70)はまた、加工物(1)によって発生するスクラップ材の量を減じる。逆に、長くされたステム(70)は、ワークステーション(12)が弾帯(50)の側方の一方の位置に概ね残ったままであることを可能とする。しかしながら、長いステム(70)は、加工物(1)によって発生するスクラップ材の量を増加させる。

【0032】

上記の如く、弾帯(50)の両側にあるワークステーション(12)は、加工物(1)及び/又はブランク(68)に対して、ほぼ同様の動作を実行するのが好ましい。対向するワークステーション(12)は、互いに鏡像であってよい。加工物(1)の両側で、ブランク(68)に対してほぼ同時に同様の動作が実行されるから、加工物(1)が保持部材(42)内で動くことは少ない。即ち、非対称なワークステーション(12)を有する順送型(10)と異なり、加工物(1)が、弾帯(50)の長軸に対して側方偏倚することはほとんどない。従って、順送型(10)は、加工物(1)を横に再配置させるように構成された修復装置無しでも作動するように構成され得る。以下では、単一のワークステーション(12)だけが説明されるが、ほぼ同様のワークステーション(12)が、弾帯(50)の反対側に配備され得ることは当然である。対向するワークステーションは、ほぼ同時に作動される(212)ことも更に当然である。

【0033】

加工物(1)が弾帯(50)上にある状態で、順送型(10)は、所望のワークステーション(12)を通して進行するように各加工物(1)を移動させる。通例では、ブランク(68)は、ノーズ部(91)、本体部(92)、及び後部(96)を有する弾丸(90)に成形される(218)。弾丸の本体部(92)は、略円筒形又は円錐形状である。ブランク(68)は、「コイン加工」即ち圧力下での変形と、「トリミング」即ちコイン加工によって生じた余分な材料の除去と、加工物(1)及び/又はブランク(68)の材料が除去される「切断」とによって、弾丸(90)に形成される(218)。

【0034】

このように、この装置及び方法は、ブランク(68)を再成形(219)するように構成された少なくとも1つのワークステーション(12)を、より詳細には、加工物(1)の対向する端部(62)(66)に配置されて、両ブランク(68)を再成形(219)するように構成された2つのワークステーション(12)を含んでいる。ワークステーション(12)は、ブランク(68)をコイン加工する(220)ように構成された少なくとも1つのコインングステーション(80)と、ブランク(68)から任意の余分な材料をトリムする(222)、即ち「バリ取り(flushing)」するように構成された少なくとも1つのトリムステーション(81)と、好ましくは、ブランク(68)から材

料を除去する(224)ように構成された少なくとも1つの切断ステーション(83)とを含むのが好ましい。コニングステーション(80)、トリムステーション(81)、又は切断ステーション(83)の任意の1つは、ブランク(68)を再成形(219)するように構成された少なくとも1つのワークステーション(12)であってよい。例えば、ブランク(68)をコイン加工する工程(220)は、それだけで、ブランク(68)を弾丸(90)に形作ってよい。しかしながら、大抵の場合、ブランク(68)の少なくとも幾らかの材料は、弾丸(90)を完成するために、ブランク(68)から取り除かれなければならない(224)。更に、コイン加工工程は、コイン加工型(図示せず)が合わさる合せ筋(flash lines)を作ってよい。従って、ブランク(68)からバリ(flashing)をトリミングする(222)工程が、大抵の場合、必要とされる。順送型(10)は、その他のワークステーション(12)を含んでよく、本方法は、これらに限定されないが、更なるコイン加工、トリミング及び切断等の対応する更なる工程を与えてよい。また、完成した部分が、中心線周りに対称でない場合は、ワークステーション(12)は、その軸に対して、加工物を回転するか、又は加工物(1)を再配置するように構成されてよく、その加工物(1)の様々な領域に、様々な操作工程がなされてよい。

10

20

30

40

50

【0035】

上記の如く、他の実施例においては、弾帯(50)の両側に配備されたワークステーション(12)は、異なってよく、そして、異なる部分を作製するのに用いられてよい。例として、再び弾丸(90)を用いると、2つの対向するワークステーションは、0.22インチ口径の弾丸(90)を作製するように構成された1つのワークステーション(12)を含む一方で、他のワークステーションは、0.45インチ口径の弾丸(90)を作製するように構成されてよい。このように、第1端部(62)のブランク(68)である形状を有し、第2端部(66)のブランク(68)で異なる形状を有するように、加工物(1)は変更されてよい。

【0036】

この点において、加工物のブランク(68)は、ほとんど弾丸(90)に変換されたが、まだ、ステム(70)に結合されている。これは、順送型(10)の好ましい結果であり得る。何故なら、弾帯(50)に配置された加工物(1)の組み合わせが、順送型(10)と他の処理装置(100)との間を搬送する為に巻かれてよく(coiled)、又は、図3に示すように、加工物(1)を備えた弾帯(50)が、他の処理装置(100)に直接供給されてよいからである。他の処理装置(100)は、これらに限定されないが、一般に、クリーニング、コーティング及び熱処理を含むグループから選択される他の工程を実行するように構成される。他の処理装置(100)は、更に弾丸(90)を再形成するように構成された他の装置を含んでよいことに留意のこと。例えば、弾丸の後部(96)は、平坦でないように再形成されてよい。

【0037】

しかしながら、好ましい実施形態では(図1)、弾丸(90)は、順送型(10)を出る前にステム(70)から分離される。従って、順送型(10)は、各弾丸(90)をステム(70)から分離する(240)ように構成される「ルーズピース(loose piece)」ステーション(89)を含むのが好ましい。ルーズピースステーション(89)は、各弾丸(90)について、ほぼ平坦な後部(96)を作るのが好ましい。この点において、弾帯(50)とステム(70)は、それらの目的を果たして、順送型(10)を出てリサイクルされてよい。分離された弾丸(90)には、更なる処理、又は販売の為に準備がなされてよい。

【0038】

ルーズピースステーション(89)が、平坦な後部(96)を作製しなければ、略平坦な後部(96)を形成するために、弾丸の後部(96)に更なる工程が必要とされてよい。そのため、図4に示すように、順送型(10)は、保持装置(106)を含んでよい。保持装置(106)は、図に示すように、回転保持装置(107)であるが、任意の保持装置(106)で十分である。保持装置(106)は、ステム(70)から分離した弾丸(90)を支持し、弾丸(90)を1又は2以上の次のワークステーション(12)に搬送するように構成されている。図に示すように、次のワークステーション(12)は、回転切断ステーション(110)であってよく、弾丸の後部(96)を切断する(242)ように構成され、弾丸の後部が略平坦にされる。もう1つの方法として、次のワークステーションは、例えば、これに限定されないが、追加の最終工程に加えて、弾丸の後部(9

6)の角を取り除き、弾丸を貫通又はほぼ貫通する通路(図示せず)を機械加工し、そのような通路に他の材料加えて、弾丸(90)にコーティングを施してよい。後部(96)が切断された後に、分離された弾丸(90)には、更なる処理、又は販売の為の準備がなされてよい。

【0039】

更に、ブランク(68)は、協働する構成部材に生成されてよいことに留意すべきである。即ち、ほぼ同じでも同じでなくともよいが、2つの構成部材は、成形が完了した後で、連結されるように構成されてよい。従って、通常、弾丸(90)には適用できないが、ブランク(68)、即ちブランク(68)から形成された構成部材は、ステム(70)から分離した後で(240)、次のワークステーション(12)で連結されてよい。

【0040】

両側加工物(1)の使用は、片側加工物(1A)の2倍の生産の利点を有しているが、上記で開示された幾つかの概念には、ワンアウト(one-out)プロセスが組み込まれるのが有利である。更に具体的には、弾帯(50)から偏倚して離れた場所で、ブランク(68)を支持するステム(70)の使用が有益である。このような構成によって、様々なワークステーション(12)が、ステム(70)がブランク(68)と結合する部位を除いて、ほぼブランク(68)の全表面に作用できるようになる。例えば、そのような構成では、プレス(9)は、弾帯(50)の両側に異なる種類のワークステーション(12)を備えており、異なるタイプの製品を作製するように構成されてよいが、2種類以上の製品が必要とされる場合に必要とされる。不必要な製品の過剰なユニットを作製するよりは、弾帯(50)から偏倚して離れた1つのブランクを伴う加工物(1A)が用いられることが好ましい。更なる例として、製造業者は、弾帯経路(51)の片側で動作するのに十分なワークステーションのみを有することができる。以後、ワークステーション(12)が配置される弾帯(50)の側を、弾帯(50)のワークサイド(53)として特定する。このように、弾帯(50)から偏倚して離れた場所でブランク(68)を支持するように構成されている片側加工物(1A)の使用がある。

【0041】

一般的に、片側加工物(1A)と、関連するプレス(9)及び順送型(10)とが構成されて、1つのブランク(68)のみを有する点を除いて、両側加工物(1)と、関連するプレス(9)及び順送型(10)とほぼ同様の方法で作動される。即ち、片側加工物(1A)は、弾帯(50)上の関連する2つのヨーク(40)の間を延びてそれらに支持される。従って、片側加工物(1A)の長軸は、弾帯(50)の長軸に対して、ほぼ直交するように延びる。片側加工物(1A)は、第1端部(62A)、中間部(64A)、及び第2端部(66A)を備えた細長い本体部(60A)を有する。第1端部(62A)は、生成工程が行われ得るブランク(68)として機能するように構成されている。中間部(64A)は、ブランク(68)を支持するステム(70)として機能する。この構成において、ブランク(68)は、都合よく配置され、弾帯ワークサイド(53)から離れている。これにより、ワークステーション(12)が、ブランク(68)のほぼ全表面に作用することが可能になる。加工物(1A)が弾帯(50)と結合する場合、第1端部のブランク(68)は、弾帯ワークサイド(53)から、約0.015625インチ(1/64インチ)(0.396875mm)から12.0インチ(304.8mm)の間で間隔を開けることが好ましく、弾帯ワークサイド(53)から、約0.125インチ(1/8インチ)(3.175mm)の間隔を開けるのが更に好ましい。

【0042】

加工物(1A)は、位置決め構造(120)を有してよいことに留意のこと。上記したように、加工物(1A)の一方の側だけがワークステーション(12)によって作用を受ける場合、加工物(1A)は、弾薬体(50)に対してずれ易い。加工物(1A)がずれた場合、ブランク(68)が、ワークステーションの位置と揃っていないことがある。従って、加工物(1A)のずれは、最小にするか又は防止されることが好ましい。加工物(1A)の位置決め(orienting)を補助するために第2端部(66A)を利用することによって、ずれをかなり減少することができる。位置決め構造(120)は、ワークステーション(12)とは反対側にて、弾帯経路(51)の側方に配置されている位置合わせ装置(122)と協働するように構成される。好ましくは、位置合わせ装置(122)は、順送型(10)に組み込まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

例えば、1つのシンプルな形態では、加工物の第2端部(66A)、即ち、位置決め構造(120)は、形を変えていないが、長手方向の溝(124)を通して進むように構成されている。即ち、位置合わせ装置(122)は、溝(124)である。溝(124)は、連続的でなくでもよく、弾帯経路(51)に隣接して、平行に延びている。溝(124)は、加工物の第2端部(66A)よりもわずかに広く、好ましくは、幅広でテーパ状の入口を備えている。溝(124)は十分に深く、加工物の第2端部(66A)が溝(124)の底に接触できないことが好ましい。このようにして、加工物の第2端部(66A)は、障害なく、溝(124)を通して移動できる。加工物(1A)は、順送型(10)を通して移動すると、加工物の第1端部(62)に位置するブランク(68)は、ワークステーション(12)によって作用を受け得る。同時に、加工物の第2端部(66A)、即ち、位置決め構造(120)は、溝(124)に位置し、溝(124)を通じて移動する。ワークステーション(12)が、垂直方向に加工物(1A)を付勢し、加工物(1A)が垂直にずれ始めると、位置決め構造(120)が溝(124)と係合して、加工物(1A)が、垂直にずれる事態が実質的に抑制される。

10

【 0 0 4 4 】

位置決め装置(122)は、更に、複雑であってもよい。例えば、位置決め装置(122)は、溝(124)を通して移動するように構成されたベルト(126)を含んでよい。そのベルト(126)は、加工物の第2端部(66A)よりもわずかに大きくされた複数の開口(128)を有する。ベルト(126)は、プレス(9)の作動機構(11)と動作上連結されて、弾帯(50)と同期して進行するように構成されてよい。この構成では、加工物の第2端部(66A)はそれぞれ、ベルトの開口(128)に配置されるように構成される。従って、ワークステーション(12)が、垂直及び/又は水平方向に加工物(1A)を付勢して、加工物(1A)がずれ始めると、位置決め構造(120)がベルト(126)に係合して、加工物(1A)がずれることを実質的に防止する。

20

【 0 0 4 5 】

他の実施形態では、位置決め構造(120)は、1つ又は複数のワークステーション(12)によって操作される構造にされてよい。それによって、位置決め構造(120)は、位置決め装置(122)と、より複雑に相互作用するように形作られてよい。例えば、図9に示されるように、位置決め構造(120)は、これに限定されないが、ステム(70)にコイン加工した平坦部(130)、ステム(70)を通るように部分的に開けられたボア孔(図示せず)、ステム(70)を通して広がる開口(図示せず)、又は、ステム(70)にコイン加工したフラットな垂直フィン(132)にすることができる。図9は、弾帯(50)で規定される範囲内に配置されているフィン(132)と、弾帯(50)の外側に配置されている平坦部(130)とを示していることに留意のこと。これらの配置は、単なる例示であり、位置決め構造(120)は、ステム(70)のあらゆる位置に配置されることが可能である。更に、図示されているように、ステム(70)の両側に配置されている2つの平坦部(130)と、ステム(70)の径方向に対向する両側に配置されている2つのフィン(132)とがある。しかしながら、ステム(70)には任意の数の位置決め構造(120)があってもよい。ある共通の形態は、90度離れて配置される4つの位置決め構造(120)を有するであろう。更に、図9に示されるように、位置決め構造(120)は、両側加工物(1)にも同様に用いられてよい。

30

【 0 0 4 6 】

このような位置決め構造(120)は、溝(124)の形成部分(図示せず)、又は他の位置決め装置(122)と協働してよい。即ち、溝(124)は、垂直方向について、フィンを収容するのに十分な幅を有する第1部分(図示せず)を有してよい。溝(124)の第2部分(図示せず)は、より低い高さを有してよく、例えば、溝(124)の下側表面の一部が隆起している部分を有してよい。そのような構成では、フィン(132)が、溝(124)の第2部分へと移動すると、フィン(132)の下側部が、溝(124)の下側表面の隆起部分に接触するだろう。加工物(1)が弾帯経路(51)に沿って移動し続けると、フィン(132)は、溝(124)の下側表面の隆起部分と係合しなくなるか又は非常に軽く係合するまで、加工物(1)を回転させるだろう。従って、位置決め構造(120)は、加工物(1)をその長軸周りに回転するように用いられてよい。位置決め構造(120)を操作する他の位置決め装置(122)(図示せず)があってもよく、例えば、ワークステーション(12)は、位置決め構造(120)と接触するように延出して、加工物(1)をそ

40

50

の長軸周りに回転させるアクチュエータ(図示せず)を含むことができる。

【0047】

更に、位置決め装置(122)は、ヨーク(40)内で、ステム(70)を側方に調整するように構成されてよい。例えば、アクチュエータ(図示せず)は、位置決め構造(120)に係合、例えば、把持、さもなくば接触することができ、弾帯(50)の長軸に対して横に移動させる。アクチュエータがステム(70)と係合すると、ステム(70)は、ヨーク(40)内を横方向に移動させられる。

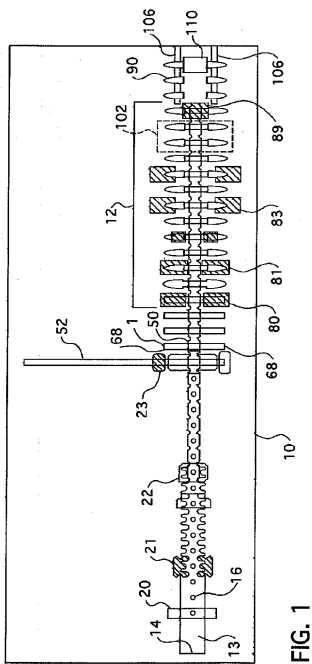
【0048】

上記したように、片側加工物(1A)の処理は、両側加工物(1)の処理とほとんど同じであるが、留意すべき例外は、弾帯(50)の一方の側部にあるブランク(68)のみに作用するように構成されるワークステーション(12)を有していることである。その結果、上記で開示された処理工程は、片側加工物(1A)に対して同様に適用することができる。

【0049】

本発明の特定の実施例が、詳細に説明されてきたが、当該技術分野の当業者ならば、これらの詳細な記載の種々の修正及び代替が、本開示の教示全体を踏まえて開発され得ることが理解されるだろう。従って、開示された特定の構成は説明のために用いられ、本発明の範囲を限定するものではなく、発明の範囲は、添付した請求の範囲及びその全ての均等物への広がりを与えられる。

【図1】



【図2】

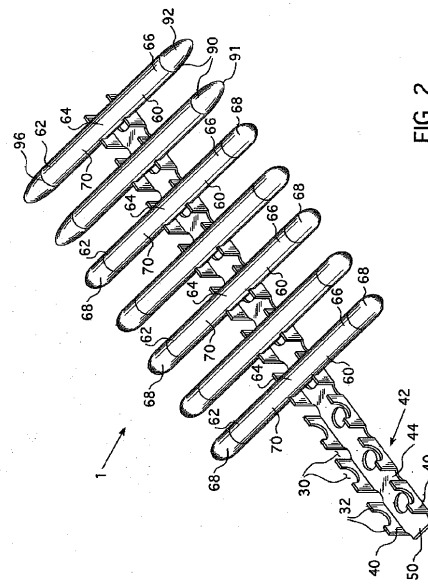


FIG. 2

【 図 3 】

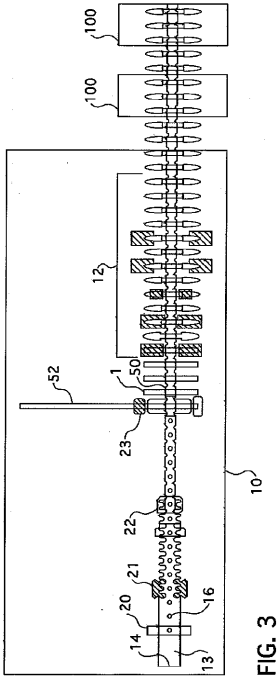


FIG. 3

【 図 4 】

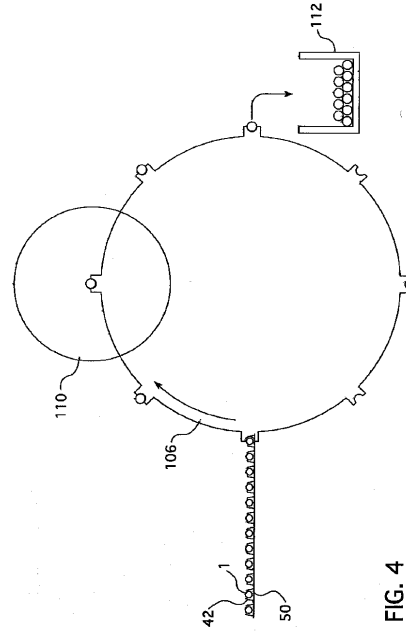


FIG. 4

【 図 5 】

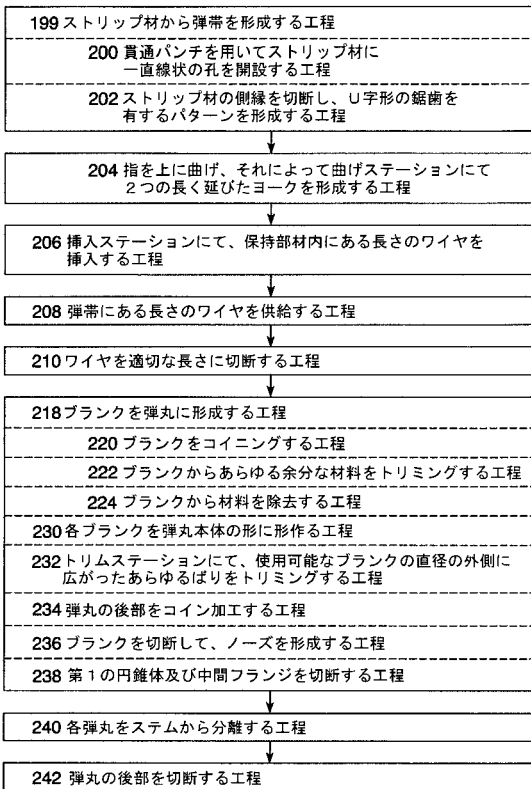


FIG. 5

【 図 6 】

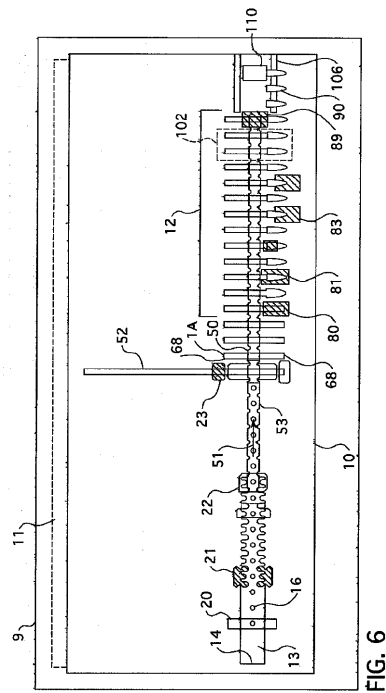


FIG. 6

【 図 7 】

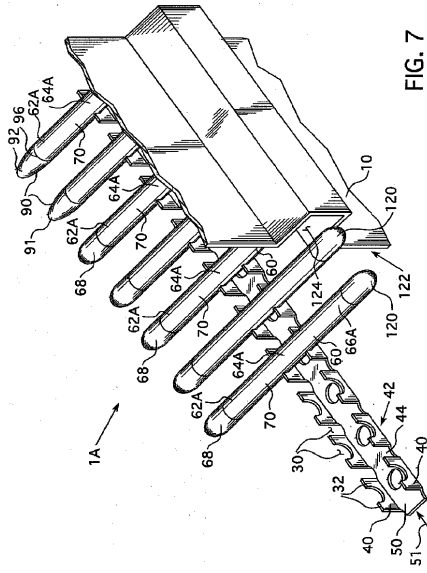


FIG. 7

【 図 8 】

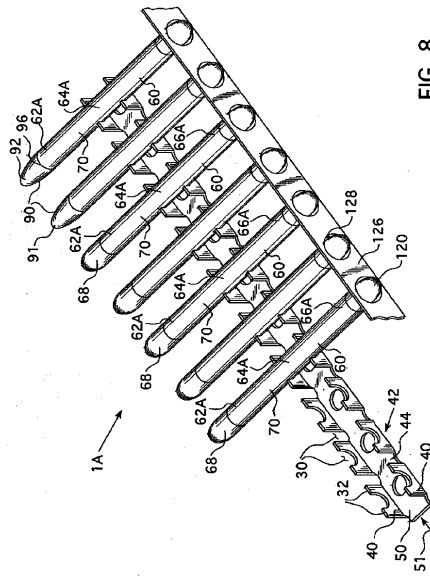


FIG. 8

【 図 9 】

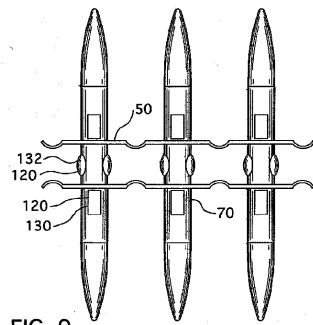


FIG. 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2011/029342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - F42B 33/00 (2011.01) USPC - 86/54 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - B21D 22/00; B21J 13/08; B21K 1/00; F42B 33/00 (2011.01) USPC - 72/405.02, 422; 86/54 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) MicroPatent, Google Scholar, Google Patents		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/0183628 A1 (JONES et al) 23 July 2009 (23.07.2009) entire document	1-5, 8-12, 15-18, 21-26
Y		6, 7, 13, 14, 19, 20
Y	US 4,799,589 A (PELECKIS) 24 January 1989 (24.01.1989) entire document	6, 7, 13, 14, 19, 20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 May 2011		Date of mailing of the international search report 31 MAY 2011
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100100099

弁理士 宮野 孝雄

(74)代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

(72)発明者 ジョーンズ, ディー . パトリック

アメリカ合衆国 1 6 0 5 5 ペンシルベニア, サーバー, クレセント ヒル ドライブ 1 1 7

(72)発明者 ケリー, マイケル ウェイン

アメリカ合衆国 1 6 0 5 5 ペンシルベニア, サーバー, サーバー ロード 4 1 9

(72)発明者 ボリック, リチャード デュアン

アメリカ合衆国 1 6 0 5 5 ペンシルベニア, サーバー, ウッドランド ドライブ 1 2 6

(72)発明者 ショー, ルイス カール

アメリカ合衆国 1 6 0 5 6 - 9 4 2 1 ペンシルベニア, サクソンバーグ, ノッチ ロード 1 6 4

(72)発明者 マラチーニ, ジェームズ ジェイ .

アメリカ合衆国 1 6 0 0 2 ペンシルベニア, バトラー, シーベル ロード 1 2 7

Fターム(参考) 4E087 BA17 CA11 CA33 DA01 DB03 DB04 EA37 FA00 HA00