

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第3973229号  
(P3973229)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C 47/02 (2006.01)

B 2 9 C 47/02

B 3 2 B 3/28 (2006.01)

B 3 2 B 3/28

Z

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願平8-502156	(73) 特許権者	スリーエム カンパニー
(86) (22) 出願日	平成7年5月9日(1995.5.9)		アメリカ合衆国55133-3427ミネ
(65) 公表番号	特表平10-501195		ソタ州 セント・ポール、ポスト・オフィ
(43) 公表日	平成10年2月3日(1998.2.3)		ス・ボックス 33427、スリーエム・
(86) 国際出願番号	PCT/US1995/005817		センター (番地の表示なし)
(87) 国際公開番号	W01995/034264	(74) 代理人	弁理士 青山 稔
(87) 国際公開日	平成7年12月21日(1995.12.21)		
審査請求日	平成14年4月24日(2002.4.24)	(74) 代理人	弁理士 山本 宗雄
(31) 優先権主張番号	08/259,485		
(32) 優先日	平成6年6月14日(1994.6.14)	(72) 発明者	メルバイ, ウィリアム・エル
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国55133-3427ミネ
			ソタ州 セント・ポール、ポスト・オフィ
			ス・ボックス 33427 (番地の表示な
			し)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性シート状複合材

(57) 【特許請求の範囲】  
【請求項1】

ほぼ平行に間隔をあけた関係をもって延長する、弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド(16、16a~c、95)であって、  
そのそれぞれが、隣のストランド(16、16a~c、95)の細長く延びた側面部分(26)から間隔をあけて、そしてそれと隣り合っている、背中合わせの細長く延びた側面部分(26)を有し、そして  
そのそれぞれが、その背中合わせの細長く延びた側面部分(26)の間に延長する、対応して背中合わせの第1及び第2の細長く延びた表面部分(18、28)をも有する、ストランド；  
可撓性材料の第1シート(12、12a~c)であって、  
該第1の細長く延びた表面部分(18)にわたって、ストランド(16、16a~c、95)の長さ方向に間隔をあけた部分に対して、第1シート(12、12a~c)結合位置において熱的に結合されている、間隔をあけた固定部分(14、14a~c)を有し、そして  
該第1シート結合位置の間に該ストランド(16、16a~c)から突出するアーチ部分(13、13a~c)を有する、第1シート；及び  
該固定部分(14、14a~c)に隣接するストランド(16、16a~c、95)の表面部分(18)の全体にわたって存在する、該第1シート結合位置における、ストランド(16、16a~c、95)と該固定部分(14、14a~c)との間の結合；

を有するシート状複合材であって、

該ストランド(16、16a～c、95)は該結合位置を含めてそれらの長さにわたって均一なモルフォロジーを有し、

該ストランド(16、16a～c、95)は、第1シート結合位置にわたって、その第1シート結合位置と第1シート結合位置との中間部よりも広い、背中合せの細長く延びた側面部分(26)間の幅を有し、そして、

該ストランドは、該第1シート結合位置で固定部分(14、14a～c)のアーチ状に突出した表面によってその回りがくぼむように成形され、そのことにより、該第1シート(12、12a～c)と該ストランド(16、16a～c、95)との間の、強固な結合を提供している、シート状複合材。

10

【請求項2】

前記第2の細長く延びた表面部分(28)にわたって、ストランド(16、16a～c、95)の長さ方向に間隔をあけた部分に対して、第2シート結合位置において熱的に結合されている、固定部分(34)；及び該第2シート結合位置と第2シート結合位置との間に、ストランド(16、16a～c、95)の第2の細長く延びた表面部分(28)から突出しているアーチ部分(33)；を有する、可撓性材料の第2シート(32)を更に有する請求項1記載のシート状複合材。

【請求項3】

前記第1シートがシートの内部で結合された不織繊維から形成され、該繊維は第1シート内で捲縮および圧縮されており、そのことにより、第1シートは第1シート中の該繊維が部分的に直線化することにより容易に拡張され、そして、第1シートの主表面が直線化される状態にまで拡張することが許容される、請求項1記載のシート状複合材。

20

【請求項4】

可撓性材料の第1シート(12、12a～c)を提供する工程、

可撓性材料の該第1シート(12、12a～c)の間隔をあけた固定部分(14、14a～c)から同一方向に突出するアーチ部分(13、13a～c)を有するように、可撓性材料の第1シート(12、12a～c)を成形する工程、

冷却された状態で弾性である溶融熱可塑性材料の、間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランド(16、16a～c)を、可撓性材料の第1シート(12、12a～c)の固定部分(14、14a～c)上に押出して、該ストランド(16、16a～c)の対応する細長く延びた側面部分(26)から突出する可撓性材料の第1シート(12、12a～c)のアーチ部分を有する、可撓性材料の第1シート(12、12a～c)の固定部分と熱的に結合され、かつ固定部分と固定部分との間に延長する弾性ストランドを形成する工程、

30

該ストランド(16、16a～c)を該第1シート結合位置上に圧迫し、そのことにより、該ストランド(16、16a～c、95)は、第1シート結合位置にわたって、その第1シート結合位置と第1シート結合位置との中間部よりも広い幅を有し、そして、

該ストランドは、該第1シート結合位置で固定部分(14、14a～c)のアーチ状に突出した表面によってその回りがくぼむように成形され、そのことにより、該第1シート(12、12a～c)と該ストランド(16、16a～c、95)との間に、該固定部分(14、14a～c)に隣接するストランド(16、16a～c、95)の表面部分(28)の全体にわたって強固な結合を提供する工程、および

40

該ストランドを冷却し、固化する工程、  
を包含する、シート状複合材の製造方法。

【請求項5】

請求項1～3のいずれか記載のシート状複合材を有する使い捨て衣料品。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、弾性材料から成る複数の細長く延びたストランド、およびその弾性ストランドと結合した可撓性材料の1種以上のシートを含むタイプの弾性シート状複合材に関し、あ

50

る一定の重要な態様では、そのような弾性シート状複合材および製品、例えばそれらが用いられる使い捨て衣料品（おむつ、トレーニングパンツ、および成人用失禁ブリーフ）を製造する方法および装置に関する。

#### 背景技術

弾性材料から成る複数の細長く延びたストランド、およびシートのアーチ形部分がそれらのシート結合位置間で弾性ストランドから突出するように上記弾性ストランドの長さ方向に間隔をあけた部分に間隔をあけた結合位置で固定された可撓性材料の１種以上のシートを含むタイプの弾性シート状複合材は公知である。米国特許第4,552,795号および同4,640,859号はその例を示す。それらの特許文献に開示されている弾性シート状複合材の構造およびそれらを製造する方法および装置は多くの用途に好適であるが、それらの構造および方法はある一定の他の用途に対する限界が存在するという特徴を有する。

10

#### 発明の開示

本発明は、一般に弾性材料から成る複数の細長く延びたストランドおよびその弾性ストランドの側面にわたって結合した可撓性材料の１種以上のシートを含むタイプの改良された弾性シート状複合材を提供し、そのシートは、

（１）上記シートが上記ストランドに結合したシートの部分の間で弾性ストランドから突出するアーチ形部分を有するか、または

（２）上記シートが伸縮性材料から成るか、または

（３）上記シートが、上記ストランドが伸ばされ、そして上記シートが同一方向に伸ばされ得る方向に圧縮される材料から成るか、または

20

（４）上記シートがそのような構造体の組合せを有する、のいずれかのために上記細長く延びたストランドが伸ばされる場合、上記細長く延びたストランドと共に伸縮可能である。これらの弾性シート状複合材は、特に使い捨て衣料品、例えばおむつ、トレーニングパンツ、または成人用失禁ブリーフに導入されることを含む多くの用途に用いられる場合に有用性を提供する。本発明はまた、上記弾性シート状複合材を適切に構成し、製造コストが安価になり、装置の大きな改良なしに製造されるように上記弾性シート状複合材の特性を選択する融通性を提供する弾性シート状複合材を製造する新規の方法および新規の装置を提供する。

本発明に従って、

（１）可撓性材料（例えば、ポリマーフィルム、または織物天然またはポリマー繊維、またはシートと内部で結合した不織天然またはポリマー繊維）の第１シートを提供する工程、

30

（２）可撓性材料の第１シートの間隔をあけた固定部分から同一方向に突出したアーチ形部分を有するように上記可撓性材料の第１シートを形成する工程、

（３）冷却されると弾性を有する溶融熱可塑性材料（例えば、エラストマー系ポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン-ポリイソプレン-ポリスチレン、ポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレンまたはポリスチレン-ポリ（エチレン-ブチレン）-ポリスチレン）の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを可撓性材料の第１シートの固定部分上に押出して、冷却および固化されると、上記ストランドの対応する細長く延びた表面から突出する可撓性材料の第１シートのアーチ部分を有する可撓性材料の第１シートの固定部分に熱的に結合し、その間に延長する弾性ストランドを形成する工程、を含む弾性シート状複合材の製造方法が提供される。

40

この方法によって、ほぼ平行に間隔をあけて延長する弾性熱可塑性材料から成る複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド、および第１結合位置で対応する細長く延びた表面部分にわたって弾性ストランドの長さ方向に間隔をあけた部分に熱的に結合した固定部分を有し、かつシート結合位置間の弾性ストランドのそれらの細長く延びた表面部分をから突出するアーチ部分を有する上記弾性ストランド可撓性材料の第１シートを含む新規の弾性シート状複合材が提供される。

上記弾性ストランドを可撓性材料の第１シートの固定部分上に押出することにより、固化ストランドおよび上記固定部分に緊密に隣接するストランド表面の全体部分にわたって延

50

長する結合位置での結合位置の間の結合を有する結合位置で溶融ストランドを固定部分のアーチ形凸表面の回りに形成し、それによりくぼみをつける。固化ストランドは、それらの結合位置で含まれるそれらの長さによって均一なモルフォロジーを有し、その結合位置で弾性を保持する。上記ストランドを結合位置での固定部分の凸表面に対して圧迫し、そしてそのストランドは結合位置間より上記ストランドの背中合わせの細長く延びた側面部分間に大きな幅を有し、第1シートとストランドとの間に非常に強固な結合を提供する。上記弾性シート状複合材は、その結合を破断することなしに弾性ストランドの長さ方向に伸張され、そして上記シート材料のアーチ部分またはシート材料は上記ストランドの側面に沿って横になる。そのような伸張の間、本発明の弾性シート状複合材は、ネックダウンまたは上記ストランドに対して横方向の中間部においてより狭くなる（即ち、可撓性シート材料の固定部分に結合した間隔をあけた弾性ストランドではなく、弾力性のある弾性シートを有する弾性シート状複合材には、そのように狭くなることが起こる。）こと、の代わりに、上記ストランドの横方向の幅を保持するという、有用性を提供する。上記弾力性のある弾性ストランドは、それらが伸張されている間、弾性シート状複合材中に張力を維持し、上記弾性シート状複合材を開放すると通常の長さに回復して、第1シート材料のそれらの通常アーチ形の部分を再度アーチ形にする。

前述の弾性シート状複合材の製造方法において、その製造工程には

(1) それぞれ軸線を有し、上記波形部材の周囲の境界を示す複数の間隔をあけたリッジを含む第1および第2のほぼ円筒状の波形部材を提供する工程であって、該リッジが外側表面を有し、かつ可撓性材料のシートと結合状態の他の波形部材のリッジの受容部分に適合した該リッジ間の空間の境界を示す第1および第2のほぼ円筒状の波形部材を提供する工程、

(2) 該リッジの部分と軸線方向に平行に前記波形部材を結合状態に取付ける手段、

(3) 少なくとも1つの波形部材を回転する手段、

(4) 可撓性材料のシートをリッジの結合部分間に供給して、可撓性材料のシートを第1波形部材の周囲にほぼ適合し、第1波形部材のリッジ間の空間に可撓性材料のシートのアーチ部分を形成し、かつ第1波形部材のリッジの外側表面にわたって可撓性材料のシートの固定部分を形成する工程、および

(5) 前記リッジの結合部分の移動後、第1波形部材の周囲にわたって可撓性材料の形成シートを予め決定した距離に保持する工程、を含み、かつ、上記押出工程は、間隔をあけた開口部を有するダイを通して、溶融熱可塑性材料の間隔をあけたストランドを予め決定した距離内に第1波形部材の周囲にわたって可撓性材料のシートの固定部分上に押出する押出機を提供する工程を含む。この方法は、ストランドを押出する押出機の圧力を変化することにより（例えば、押出機スクリュウ速度または種類を変化することにより）、および/または第1波形部材および第1シート残存するが移動する速度を変化することにより（即ち、押出機の所定の吐出速度に関して、第1シート材料が移動する速度の増加はストランドの直径を低下し、一方、第1シート材料が移動する速度の減少はストランドの直径を増加する）、ストランドの直径を容易に変化させることができる。また、上記押出機が弾性熱可塑性材料を押出するダイは、溶融熱可塑性材料のストランドが押出される間隔をあけた開口部の列が形成される容易に交換可能なダイブレードを有してもよい。異なる直径および異なる間隔の開口部を有するそのようなダイブレードは電気放電装置により比較的容易に形成されて、そのストランドに関して異なる間隔および直径を提供する。1つのダイブレード中の開口部の列の長さ方向に沿った開口部の変化させた間隔および/または直径を用いて例えば、エッジ付近でより大きくまたはより緊密に間隔をあけたストランドであるために、そのストランド長さ方向に伸張される場合にそれらのエッジ間の中央部よりストランドに平行なエッジ付近が大きな張力下にある弾性シート状複合材を製造する。同様の作用が、上記ダイを成形および/または改良して中空ストランド、円形以外の形状（例えば、正方形または+形状）を有するストランドまたは副成分ストランドを形成することにより得られる。

前述のように、本発明の弾性シート状複合材は、対応する第2の細長く延びた表面部分に

10

20

30

40

50

沿った第2シート結合位置で弾性ストランドの長さ方向に間隔をあけた部分に熱的に結合した固定部分を有し、かつ第2シート結合位置間の弾性ストランドの第2の細長く延びた表面部分から突出するアーチ部分を有する可撓性材料の第2シートを更に含む。

前述の方法を用いて、可撓性材料のそのような第2シートを、少なくとも2種の異なる方法で上記弾性シート状複合材中に提供してもよい。1つの方法は、可撓性材料の第2シートの間隔をあけた固定部分から同一方向に突出するアーチ部分を有するように可撓性材料の第2シートを形成し、かつ溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを可撓性材料の第1および第2シートの両方の固定部分の間および上に押出して、可撓性材料の第1および第2シートの両方の固定部分と結合し、かつその間に延長する弾力性を有する弾性ストランドを形成するように、可撓性材料の第2シートの間隔をあけた固定部分を、反対方向に突出する該可撓性材料の第1および第2シートのアーチ部分を有する可撓性材料の第1シートの間隔をあけた固定部分に対して緊密に間隔をあけた対置に配置する方法である。他の方法は、伸張された場合でも、伸張された方向の長さをほぼ保持できる伸縮可能な可撓性材料の第2シートを提供する方法、および溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを可撓性材料の第1シートの固定部分および可撓性材料の第2シートの隣接表面の両方の間および上に押出して、可撓性材料の第1シートの固定部分に結合し、その間に延長し、かつ可撓性材料の第2シートの表面に沿ったそれらの固定部分に対応する間隔をあけた位置にわたって延長し、その位置で結合した弾力性を有する弾性ストランドを形成するように、可撓性材料の第2シートの1つの表面を、可撓性材料の第1シートのアーチ部分の反対側の間隔をあけた固定部分側の可撓性材料の第1シートの間隔をあけた固定部分に対して緊密に間隔をあけた対置に配置する方法、およびそれらの冷却および固化後に弾性シート状複合材をストランドの長さ方向に伸張して、上記ストランドの弾性回復により可撓性材料の第2シートがストランドの対応する側面部分から突出するアーチ部分を有するように該可撓性材料の第2シートを永久的に伸張する方法である。

弾性シート状複合材中の可撓性材料の第1および第2シートのどちらかまたは両方は、

(1) ポリマーフィルム (例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンまたはポリエステル)

、

(2) 従来の織物可撓性繊維または材料、

(3) 不織繊維または材料、

(4) 多層不織材料、

(5) シートの内部で結合した (例えば、ニードルパンチ、ヒドロエンタングル (hydro entangled)、スパンボンデッド (spun bonded)、熱的結合、様々な種類の化学的結合 (例えば、ラテックス結合、パウダー結合等) により結合した) 不織繊維、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ナイロン、セルロース、超吸収繊維、またはポリアミド、またはそのような材料の組合せ、例えばコア材料により比較的高強度を付与し、シーズ材料容易に結合するポリエステルのコアおよびポリプロピレンのシーズから成る繊維、1種の材料から成る繊維または材料の同一シートに用いてもよい異なる材料または材料の組合せから成る繊維、または

(6) マサチューセッツ州ワルポール (Walpole) のミクレックス (Micrex) 社から市販の「ミクレックス・ミクロクレパー (Micrex/Microcreper)」装置を用いて「ミクロクレピング・プロセス・フォー・テキスタイルズ (Microcreping Process for Textiles)」により作製され、米国特許第4,894,169号、同5,060,349号および同4,090,385号に開示されている前述の種類の繊維または材料から成ってもよく、それらの繊維または材料はシート内で捲縮または圧縮され、そして上記シートはその表面に沿った第1方向に圧縮され、上記シート内の繊維の部分直線化によりその第1方向に容易に膨張される。捲縮および圧縮繊維のそのようなシートは、フック・アンド・ループ・ファスナー (hook and loop fasteners) 用のループを提供し、弾性シート状複合材を捲縮または圧縮繊維のシートの主要表面が直線化される前記条件に膨張させることが可能であり、それは弾性シート状複合材のいくつかの用途に有用である。そのような第1および第2シートは、ストランドが押

10

20

30

40

50

出物の温度で押出される弾力性を有する弾性熱可塑性材料を用いて熱的に結合するポリマー材料から成るべきであり、そのような第1および第2シートおよびストランドが押出される弾力性を有する弾性熱可塑性材料が概して同一熱可塑性材料を含有する場合、上記押出物がポリマー材料のシートの固定部分に融着してもよい。

上記弾性シート状複合材は、可撓性材料の第1シート（または要すれば可撓性材料の第2シート）を外側またはカバーポリマー層と向かい合って（例えば、衣料品のウェストまたは脚の開口部の回りに）接着することにより、外側またはカバーポリマー層を含むタイプの使い捨て衣料品（例えば、使い捨ておむつまたはトレーニングパンツまたは成人用失禁ブリーフ）中に便利に含まれてもよく、そして上記ストランドはカバーポリマー層が可撓性材料の第1または第2シートのアーチ部分に対応するシート結合位置間の弾性ストランドの第1の細長く延びた表面部分から突出するアーチ部分を有するようにする。更に使い捨て衣料品がおむつまたはトレーニングパンツまたは成人用失禁ブリーフである場合、可撓性材料の第1シートは弾性ストランドを用いて衣料品の外側またはカバー層を内部表面にわたって形成することができ、従来のライニングまたは詰物材料はカバー層の反対側のストランド側にわたって配置されてもよい。この構造に関して、使い捨て衣料品の全カバー層は伸張されてもよく、かつ弾性ストランドを所望量の弾力性を有する弾性体を提供して衣料品をそれを着る人の定位置にその人に大きな圧力がかかることなく保持するように離しても、下塗りしても、延伸してもよい。

弾性シート状複合材はまた、

（1）第1方向に伸張された場合でも、伸張された方向の長さをほぼ保持できる伸縮可能な可撓性材料のシートを提供する工程、

（2）冷却されると弾性を有する溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを押出する工程、

（3）上記ストランドが、そのストランドの細長く延びた側面部分にわたって存在する可撓性材料の第1シートの側面を有する可撓性材料の第1シートの固定部分の間の第1方向に延長するように、可撓性材料の第1シートの間隔をあけた固定部分および弾力性を有する弾性ストランドの間隔をあけた部分を共に熱的に結合する工程、および

（4）上記ストランドを冷却し、固化する工程、を含む方法により形成されてもよい。

更に、弾性シート状複合材はまた、

（1）背中合わせの主要表面を有する可撓性材料のシートを提供する工程、

（2）圧縮シートが上記第1方向のその圧縮長さの1.1～4倍以上（好ましくは1.3倍以上）に第1方向に伸ばされ得るように、上記シートを上記表面に平行な第1方向に圧縮する工程、

（3）冷却されると弾性を有する溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを圧縮シートの表面の内の1つの上に押出して、第1圧縮シートと熱的に結合し、かつそれに沿った第1方向に延長する弾力性を有する弾性ストランドを形成する工程、および

（4）上記ストランドを冷却および固化する工程、を含む方法により形成されてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

本発明を図面を用いて更に説明するが、いくつかの図面中の同様の数字は同様の部分を表す。

図1は、本発明の弾性シート状複合材の第1の態様を製造するための本発明の方法および装置の第1の態様を示す概略図である。

図2は、図1に示した方法および装置により製造された本発明の弾性シート状複合材の第1の態様の斜視図である。

図3Aは、図2のほぼ線3A-3Aに沿ってとった部分拡大断面図である。

図3Bは、図2のほぼ線3B-3Bに沿ってとった部分拡大断面図である。

図4は、本発明の弾性シート状複合材の第2の態様を製造するための本発明の方法および装置の第2の態様を示す概略図である。

図5は、図4に示した方法および装置により製造された本発明の弾性シート状複合材の第

10

20

30

40

50

2の態様の斜視図である。

図6は、図5のほぼ線6-6に沿ってとった部分拡大断面図である。

図7は、図1および図4に示した装置に含まれるダイプレートの部分正面図である。

図8は、上記弾性シート状複合材中に含まれるストランドのサイズおよび間隔の可能な変化を示す図6と同様の部分断面図である。

図9は、図5に示した本発明の弾性シート状複合材の第2の態様を製造するための本発明の方法および装置の第3の態様を示す概略図である。

図10は、本発明の弾性シート状複合材の第3の態様を製造するための本発明の方法および装置の第4の態様を示す概略図である。

図11は、図10のほぼ線11に沿ってとった部分図である。

10

図12は、図2および図3に示した本発明の弾性シート状複合材の第1の態様を製造するための本発明の方法および装置の第5の態様を示す概略図である。

図13は、本発明の弾性シート状複合材を導入する使い捨て衣料品またはおむつの第1の態様の平面図である。

図14は、本発明の弾性シート状複合材を導入する使い捨て衣料品（即ち、おむつまたはトレーニングパンツ）の第2の態様を製造し得るアセンブリの斜視図である。

図15は、本発明の弾性シート状複合材の第4の態様を製造するための本発明の方法および装置の第6の態様を示す概略図である。

図16は、図15に示した方法および装置により製造された本発明の弾性シート状複合材の第4の態様の斜視図である。

20

図17は、図15に示した方法および装置により製造され得る本発明の弾性シート状複合材の第5の態様の斜視図である。

図18は、本発明の弾性シート状複合材の第6および第7の態様を製造するための本発明の方法および装置の第6の態様を示す概略図である。

#### 詳細な説明

図1には、図2および図3に示される本発明の弾性シート状複合材の第1の態様を製造する本発明の方法および装置の第1の態様を概略的に示した。

一般に、図1に示した方法は、可撓性材料の第1シート12を提供する工程、可撓性材料の第1シート12の間隔をあけた固定部分から同一方向に突出するアーチ部分13を有するように可撓性材料の第1シート12を成形する工程、

30

冷却されると弾性を有する溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランド16aを可撓性材料の第1シート12の固定部分14上に押出して、ストランド16の対応する細長く延びた側面部分18から突出する可撓性材料の第1シート12のアーチ部分13を有する可撓性材料の第1シート12の固定部分14と熱的に結合し、かつその間に延長する弾力性を有する弾性ストランド16を形成する工程、および上記ストランド16を冷却し、固化する工程、を含む。

図1に示したように、上記方法を実施する装置には、それぞれ軸線を有し、かつ波形部材の周囲の境界を示す複数の間隔をあけたリッジ19を含む第1および第2のほぼ円筒状の波形部材20および21であって、上記リッジ19が外側表面を有し、かつ可撓性材料の第1シート12と結合状態の他の波形部材のリッジ19の受容部分に適合した該リッジ間の空間の境界を示す第1および第2のほぼ円筒状の波形部材、

40

上記リッジの部分と軸線方向に平行に前記波形部材20または21を結合状態に取付ける手段、可撓性材料の第1シート12がリッジ19の結合部分間に供給される場合に可撓性材料の第1シート12を第1波形部材20の周囲にほぼ適合して、第1波形部材20のリッジ19間の空間に可撓性材料の第1シート12のアーチ部分13を形成し、かつ第1波形部材20のリッジ19の外側表面にわたって可撓性材料の第1シート12の固定部分14を形成するように少なくとも1つの波形部材20または21を回転する手段、

前記リッジ19の結合部分の移動後、第1波形部材20の周囲にわたって可撓性材料の形成第1シート12を予め決定した距離に保持する手段（即ち、サンドブラストまたは化学的エッチングし、可撓性材料の第1シート12の温度以上の温度一般に25～150°Fに加熱すること

50

によって粗化した第1波形部材20の表面を含む)、  
間隔をあけた貫通開口部40を有する交換可能なダイブレード23を有するダイ22(図7に示した)を供給する押出機の形の弾力性を有する弾性可塑性材料(ポリエステルエラストマー、ポリウレタン、ポリスチレン-ポリイソブレン-ポリスチレン、ポリスチレン-ポリブタジエン-ポリスチレン、またはポリスチレン-ポリ(エチレン-ブチレン)-ポリスチレン、または欧州特許出願第0,416815号に開示のポリオレフィンエラストマー、その内容をここに挿入する、または「インサイト(Insite)」技術を用いて製造したダウ・ケミカル(Dow Chemical)から商品名「エンゲージ(Engage)」で市販の低密度ポリエチレンエラストマー)を押出して、ほぼ平行に間隔をあけた状態に延長する弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行に細長く延びた熔融ストランド16aを形成し、第1波形部材20の周囲にわたって上記予め決定した距離内に可撓性材料の第1シート12の固定部分14上に熔融ストランド16aを配置する手段、を含む。

10

また、その装置は更に、  
軸線を有するほぼ円筒状の冷却ロール24、  
緊密に間隔をあけた冷却ロール24の周囲形を有する波形部材20および21と軸線が平行な状態で冷却ロール24を回転可能に取付け、リッジ19の結合位置からの予め決定した距離で第1波形部材20の周囲形を有するニップの境界を示す手段、および  
弾性シート状複合材10を前記ニップの冷却ロール24の周囲の回りの予め決定した距離をストランド16を冷却ロール14に接触させて移動して、ストランド16を冷却および固化する、ニップロール25を含む手段、を含む。

20

図1に示した方法および装置により製造された弾性シート状複合材10を図2、図3Aおよび図3Bに示す。弾性シート状複合材10は、ほぼ平行に間隔をあけて延長する、弾力性を有する弾性熱可塑性材料から成る複数のほぼ平行な細長く延びたストランド16を含む。各ストランド16はほぼ円筒状であり、隣接するストランドの細長く延びた側面部分から離れ、それに隣接する背中合わせの細長く延びた側面部分26(図3A)を有し、各ストランド16は背中合わせの細長く延びた側面部分26間に延長する対応する背中合わせの第1および第2の細長く延びた表面部分18および28も有する。可撓性材料の第1シート12の間隔をあけた固定部分14は、第1シート結合位置でそれらの第1の細長く延びた表面部分18にわたってストランド16の長さ方向に間隔をあけた部分に熱的に結合しており、かつ可撓性材料の第1シート12のアーチ部分13は、第1シート結合位置間の弾性ストランド16の第1の細長く延びた表面部分18から突出している。第1シート結合位置は互いからほぼ同じ距離だけ間隔をあけており、かつストランド16の直角方向に延長するほぼ平行な列に配列されて、ストランド16の第1の表面部分18からほぼ同じ距離だけ突出しているアーチ部分13の連続列を形成する。弾性ストランド16は熔融状態で可撓性材料の第1シート12の固定部分14上に押出されるため、それらは第1波形部材20上のリッジ19および冷却ロール24の周囲との間を離すことにより、第1シート12の固定部分14上にプレスされ、その場合、上記熔融ストランド16が固定部分14のアーチ形凸隣接表面の回りに形成され、かつそれによりくぼみをつける。

30

第1シート結合位置でのストランド16および固定部分14間の結合は、上記固定部分14と緊密に隣接した上記ストランド表面の全体部分にわたって延長する。図3Bに示すように、固定部分14と緊密に隣接した上記ストランド表面のそれらの部分は、固定部分14によるストランド16にくぼみをつけることにより、上記固定部分14の表面にわたって広がる。従って、ストランド16および固定部分14間の結合領域は少なくとも幅と同様であり、かつ固定部分14でのそれらのシート結合位置間より、それらのシート結合位置に沿った背中合わせの細長く延びた側面部分間で有利に広がっている。

40

弾性シート状複合材10用に提供され得る他の構造には、波形部材20および21の回りのリッジ19を離して第1シート12の固定部分14間の異なる間隔を有する繰り返しパターンを形成し、その結果、アーチ部分13の連続列をストランド16の第1表面部分18から異なる距離で突出させることを含む。

図4は、本発明の弾性シート状複合材30の第2態様を製造するための本発明の方法および

50



装置を示し、そのシート30を図5および図6に示す。図4に示した方法は、図1に示したものと多少類似しており、同様の装置のほとんどを使用し、その装置の同一部分は同一符号で示し、それらが図1に示した装置により果たしたのと同様の機能を果たす。図1に関する前述の一般的方法に加えて、図4に示した方法は、材料（例えば、ポリマー材料、またはシートまたはフィルムであるかまたは不織層である材料）から成る第2シート32を提供する工程、材料の第2シート32の間隔をあけた固定部分34から同一方向に突出するアーチ部分33を有するように材料の第2シート32を形成する工程、および材料の第2シート32の間隔をあけた固定部分34を、反対方向に突出する材料の第1および第2シート12および32のアーチ部分13および33を有する可撓性材料の第1シート12の間隔をあけた固定部分14の緊密に間隔をあけた対置に配置する工程を含み、押出ダイ23が材料の第1および第2シート12および32の両方の固定部分14および34の間および上に熔融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランド16aを押出して、ストランド16の背中合わせの対応する第1および第2の細長く延びた側面部分18および28から反対方向に突出する材料の第1および第2シート12および32のアーチ部分13および33を有する材料の第1および第2シート12および32の両方の固定部分14および34に結合し、かつその間に延長する弾力性を有する弾性ストランド16を形成する。

図4に示した装置は、第1および第2波形部材20および21、および図1に関する前述の方法により操作される押出機22に加えて、それぞれ軸線を有し、かつ波形部材36および37の周囲の境界を示す複数の間隔をあけたリッジ38を含む第3および第4のほぼ円筒状の波形部材36および37であって、上記リッジ38が外側表面を有し、かつ可撓性材料の第2シート32と結合状態の他の波形部材36または37のリッジ38の受容部分に適合したリッジ38間の空間の境界を示す第3および第4のほぼ円筒状の波形部材36および37、リッジ38の部分と軸線方向に平行に第3および第4の波形部材36および37を結合状態に取付ける手段（表示していないが、フレームによって提供される）、

材料の第2シート32がリッジ38の結合部分に供給される場合に材料の第2シート32を第3波形部材の周囲にほぼ適合して、第3波形部材36のリッジ38間の空間に材料の第2シート32のアーチ部分33を形成し、かつ第3波形部材36のリッジ38の外側表面にわたって材料の第2シート32の固定部分34を形成するように少なくとも1つの第3および第4の波形部材36および37を回転する手段、および

第3および第4の波形部材36および37のリッジ38の前記結合部分の移動後、第3波形部材36の周囲にわたって材料の形成第2シート32を予め決定した距離に保持する手段（即ち、サンドブラストまたは化学的エッチングし、可撓性材料の第1シート32の温度以上の温度ほぼ25～150°Fに加熱することによってきめを出し、粗化した第3波形部材36の表面を含む）、を更に含む。

第3波形部材36は、第1波形部材20から間隔をあけた状態で配置され、そして押出ダイ22は熔融ストランド16aを、予め決定した距離内の第1および第3波形部材20および36の周囲に沿った材料の第1および第2シート12および32の両方の固定部分14および34に配置する。エアダクト39を提供して冷却空気の流れを弾性シート状複合材30の反対側に対して吹き込んで、ストランド16aおよびストランド16aとシート12および32の固定部分14および34の間の結合を固化する。

図4に示した方法および装置により作製した弾性シート状複合材30の構造を図5および図6に示す。弾性シート状複合材30は、ほぼ平行に間隔をあけた状態に延長する弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びたストランド16を含む。ストランド16のそれぞれが隣接するストランドの細長く延びた側面部分26から離れ、かつそれに隣接する背中合わせの細長く延びた側面部分26（図6）を有し、上記ストランド26のそれぞれはその背中合わせの細長く延びた側面部分26の間に延長する対応する背中合わせの第1および第2の細長く延びた表面部分18および28も有する。可撓性材料の第1シート12の間隔をあけた固定部分14は第1シート結合位置で第1の細長く延びた表面部分18にわたってストランド16の長さ方向に間隔をあけた部分と熱的に結合し、可撓性材料の第1シート12アーチ部分13は第1シート結合位置間の弾性ストランド16の第1の細長く延びた表面部分が

10

20

30

40

50

ら突出する。材料の第2シート32は、第2の間隔をあけたシート結合位置で第2の細長く延びた表面部分28にわたってストランド16の長さ方向に間隔をあけた部分と熱的に結合した間隔をあけた固定部分34を有し、かつ第2シート結合位置間の弾性ストランド16の第2の細長く延びた表面部分28から突出するアーチ部分33を有する。第1および第2シート結合位置は互いに反対であり、互いからほぼ同じ距離だけ間隔をあけており、かつストランド16の直角方向に延長するほぼ平行な列に配列されて、ストランド16の第1および第2の表面部分18および28からほぼ同じ距離だけ突出しているアーチ部分13および33の連続列を形成する。弾性ストランド16は熔融状態で第1および第2シート12および32の両方の固定部分14および34上に押出されるため、上記熔融ストランド16は固定部分14および34のアーチ形凸隣接表面の回りに形成され、かつそれによりくぼみをつける。第1および第2シート結合位置でのストランド16および固定部分14および34間の結合は、上記固定部分14および34と緊密に隣接した上記ストランド表面の全体部分にわたって延長し、それらの部分は、固定部分14および34によるストランド16にくぼみをつけることにより、上記固定部分14および34の表面にわたって広がる。従って、ストランド16および固定部分14および34の間の結合領域は少なくとも幅と同様であり、かつ固定部分14および34でのそれらのシート結合位置間より、それらのシート結合位置に沿った背中合わせの細長く延びた側面部分間で有利に広がっている。

10

弾性シート状複合材30用に提供され得る他の構造には（弾性シート状複合材10用の前記の別の構造に加えて）、第1シート12の固定部分14および第2シート32の固定部分34をストランド16に沿った異なる間隔で離すこと、および/またはアーチ部分13および33の連続列をストランド16の第1および第2表面部分18および28から異なる距離で突出させること、またはシート12または32の内の1つをその長さにわたって、またはその幅と直角方向に不連続であるようにすることを含む。

20

図7は、熔融熱可塑性材料の熔融ストランド16aが押出されるダイ22のフェースを示す。上記ダイ22は好ましくは公知の放電機械加工技術により形成されたダイプレート内に間隔をあけた開口部40（例えば、中心間2.54mm間隔をあけた直径0.762mmまたは0.03インチの開口部）を有する。ダイプレート23はボルト41によりその位置に保持され、異なるまたは変化し得るサイズを有する開口部を有するダイプレートを用いて容易に交換され、その開口部は異なるまたは変化した中心により間隔をあけてダイ22からのストランドの所望のパターンを形成する。

30

図8は、図5および図6に示したものと同様の弾性シート状複合材30bを示し、同様の部分は末尾「b」を添える以外は同様の数字を用いて表される。図8は多くの可能なストランド16bの間隔および直径変化の内の1つを示し、ストランド16bの長さ方向に伸張される場合に、弾性シート状複合材30bを、ストランド16bの間隔および/または直径に依存してストランドの幅の直角方向のより大きなまたは小さな張力下にする。

図9は、本発明の弾性シート状複合材30を製造する本発明の方法および装置の第3態様を示す。図9に示す方法は、図1に示されるものと全く同様であり、同様の装置のほとんどを用い、その装置の同一部分は同一符号で示し、それらが図1に示した装置により果たしたのと同様の機能を果たす。図1に関する前述の一般的方法に加えて、図9に示した方法は概して、伸張された場合でも、伸張された方向の長さをほぼ保持できる伸縮可能な可撓性材料の第2シート32aを提供する工程、および

40

押出ダイ22が可撓性材料の第1シート12の固定部分14および可撓性材料の第2シート32aの隣接表面の両方の間および上に熔融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを押出して、可撓性材料の第1シート12の固定部分14に結合し、かつその間に延長し、可撓性材料の第1シート12の固定部分14の反対側の可撓性材料の第2シート32aの表面に沿った間隔をあけた位置にわたって延長し、かつそれと結合した弾力性を有する弾性ストランド16を形成するように、可撓性材料の第2シート32の1表面を、可撓性材料の第1シート12のアーチ部分14の反対側の間隔をあけた固定部分14側の可撓性材料の第1シート12の間隔をあけたアーチ部分14に対する緊密に間隔をあけた対置に配置する工程、および次いで

50

弾性シート状複合材32aを冷却および固化の後にストランド16の長さ方向に伸張して、ストランド16の弾性回復により該可撓性材料の第2シート32aが該ストランドの対応する側面部分から突出するアーチ部分を有するように可撓性材料の第2シート32aを永久的に伸張する工程を更に含む。

図9に示される装置は、第1および第2波形部分20および21、押出機および押出ダイ22、図1において前述の方法により操作される冷却およびニップロール24および25に加えて、上記冷却ロール24の回転により可撓性材料の第2シート32aを冷却ロール24および第1波形部材20の間のニップに送られるニップロール42、1組のニップロール44および45(上記複合材30を加工するのが望ましいか、または必要な場合に、そのニップ中のストランド16に結合した後に第2シート32aを加熱するように加熱されてもよいロール24)、およびニップロール44および45より十分に速い表面速度で回転されて、前述の方法により第2シート32aを伸張する1組のニップロール46を更に含み、そして弾性シート状複合材30が前記のニップロール46を移動後にストランド16が標準長さまたは非伸張長さに回復し、可撓性材料の第2シート32aがストランド16の対応する側面部分28から突出するアーチ部分33を有する。平坦な非波第2シート32aは例えば、3Mブランドの多孔性フィルム(XM0-8-044)から作製され、伸張された場合でも、伸張された方向の長さをほぼ保持し、かつロール44がそのような伸張を促進するのに加熱されるべきである伸縮性多孔性ポリマーフィルム材料であるか、または更にストランド16に結合後に第2シート32aの長さ方向の伸張を可能とし、通常加熱されるロール44により有用とはならない前述のミクレックス(Micrex)法を用いて圧縮された(例えば、圧縮長さが元の長さの1/4以下であるように、長さ

10

20

図10および11は本発明の弾性シート状複合材50を製造する本発明の方法および装置の第4態様を示す。弾性シート状複合材50は弾性シート状複合材10の対応する部分と同様の部分を有し、末尾「c」を添えた同様の数字で示した。図10および11に示した方法は、図1に示される同様の装置のいくつかを使用し、その装置の同一部分は同一符号で示し、それらが図1に示した装置により果たしたのと同様の機能を果たす。しかしながら、図1の第1および第2波形部材20および21は、それぞれ軸線を有し、かつ複数のほぼ環状の、円周方向に延長する、軸方向に間隔をあけた平行な細長く延びた外周の回りのおよび境界を示すリッジ53を含む第1および第2円筒状波形部材またはロール51および52により交換され、リッジ53が外側表面を有し、かつ可撓性材料のシート12aと結合状態の他の波形部材51および52のリッジ53の受容部分に適合したリッジ53間の空間の境界を示す。波形部材51および52を波形部材51および52のリッジ53の結合部分に軸方向に平行に結合する。波形部材51または52も回転する必要がない(即ち、可撓性材料のシート12cを、一度に可撓性材料のシート12cにより接触した波形部材の隣接および他の部分と同様の形状の固定ガイド間に引く)のに対して、好ましくは少なくとも波形部材51を回転し、可撓性材料のシート12cを波形部材51および52のリッジ53の結合部分間に供給して、概して可撓性材料のシート12cを第1波形部材51の周囲に適合させ、第1波形部材51のリッジおよびリッジ53の外側表面に沿った可撓性材料のシート12cのほぼ平行な固定部分14cとの間の空間中に可撓性材料のシート12cのアーチ部分13cを形成する。可撓性材料の形成シート12cを、リッジを離れた後に第1波形部材51の外周にわたって保持し、ダイ22からの押出溶融弾性熱可塑性材料の間隔をあけたストランド16cを、ストランド16cが起伏のあるまたはほぼ正弦波パターンまたは複数の固定部分14c間でブリッジするかまたはそこで延長するストランドと同様のパターンを形成するように、上記ダイを波形部材51および52の軸方向に往復運動する間に、第1波形部材51の外周にわたって付着させ(少なくとも2つおよび、示されるように3つの固定部分14c)、そして上記溶融ストランドは間隔をあけた固定位置で可撓性材料のシート12cのアーチ形固定部分14cに部分的に被覆および接着し、弾性シート状複合材50を第1波形部材51から離れ、部分的に冷却ロール25の回りに送り、そのストランド16cを完全に冷却および固化する。

30

40

図10および11に示した方法により製造した弾性シート状複合材50は、結合位置18cの列およびストランド16cから突出する可撓性材料のシート12cのアーチ部分13cの列が、弾性

50

シート状複合材10中で固定部分13として働く弾性シート状複合材と交差するいわゆる直角方向または横方向の代わりに弾性シート状複合材50に沿った長さ方向、いわゆる装置方向に延長する図1に示した方法により製造した弾性シート状複合材10とは異なる。また、弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド16cのアーチ部分13cは、隣接ストランド16cの細長く延びた側面部分から離れ、かつそれに隣接する背中合わせの細長く延びた側面部分を有する各ストランド16cとほぼ平行に間隔をあけた状態で延長する一方、ストランド16cは、弾性シート状複合材10中でストランド16がほぼ直線状に延長するより、ストランドが複数の固定部分14c間をブリッジし、または延長する平行な波状のほぼ正弦波パターンで延長する。

図12は、本発明の弾性シート状複合材10を製造する本発明の方法および装置の第5態様を示す。図12に示した方法は、図9に示した方法と全く同様であり、同一装置のほとんどを使用し、その装置の同一部分は符号を示し、それらが図9に示した装置により果たすのと同様の機能を果たす。図9に関して前述の一般的方法の変法として、図12に示した方法は、可撓性材料の第1シート12または第1波形部材21のどちらも用いない。伸張される場合に伸張される形状のほとんどを保持する伸縮性可撓性材料の第2シート32aは、うねのある波形部材20上のリッジ19に対する緊密に間隔をあけた対置に配置された1表面を有し、押出ダイ22が可撓性材料の第2シート32aの隣接表面上に、リッジ19により圧迫された溶融熱可塑性材料の間隔をあけたほぼ平行な細長く延びたストランドを押出して、可撓性材料の第2シート32a表面に沿った間隔をあけた位置に結合し、かつその間に延長する弾力性を有する弾性ストランド16を形成し、次いでそれらを冷却および固化した後、弾性シート状複合材32aをストランド16の長さ方向に伸張して、永久的に可撓性材料の第2シート32aを伸張し、そしてストランド16の弾性回復により、可撓性材料の第2シート32aはストランド16の対応する側面部分から突出するアーチ部分33を有する。

図12に示した装置は、第2波形部材20、押出機22および押出ダイ23、図1に関して前述の方法により操作される冷却およびニップロール24および25、ニップロール42、1組のニップロール44および45（上記ロール44は、前述のように加工される第2シート32aの種類に依存して加熱されてもされなくてもよい）、および1組のニップロール46を含み、それらすべては図9に関して前述の方法により操作され、そして弾性シート状複合材10が前記ニップロール46を移動後、ストランド16はそれらの標準長さまたは非伸張長さに戻り、可撓性材料の第2シート32aはストランド16の対応する側面部分28から突出するアーチ部分33を有する。

図13は、従来の可撓性カバー層62、および上記カバー層62の内部表面に接着した従来の湿分吸収パッド64層を含む使い捨て衣料品またはおむつ60を示す。

ストランド16がストリップ61の長さ方向に延長する図1、2および3に示される弾性シート状複合材10の2種の細長く延びたストリップ61は、使用時におむつ60の足開口部を形成するエッジに沿った上記カバー層62の内部表面にわたって接着される。また、ストランド16がストリップ63の長さ方向に延長する図5および6に示される弾性シート状複合材30の2種の細長く延びたストリップ63は、使用時におむつ60のウェスト開口部を形成するエッジに沿った上記カバー層62の内部表面にわたって接着される。弾性シート状複合材10の2種のストリップ61上の可撓性材料の第1シート12の外側表面は、おむつ60使用時におむつ60用の足開口部の境界を示す上記カバー層62のエッジにわたって可撓性カバー層62の内部表面と向かい合って接着され（ストランド16が2種のストリップ61を平坦化するのに張力を負荷した状態とするのに対して）、そしてストランド16は可撓性カバー層62を可撓性材料の第1シート12の2種のストリップ61のアーチ部分13に対応する弾性ストランド16から突出するアーチ部分65を有するようにする。同様に、弾性シート状複合材30の2種のストリップ63上の可撓性材料の第1シート12の外側表面は、おむつ60使用時におむつ60用のウェスト開口部の境界を示すそれらの反対側のエッジにわたって可撓性カバー層62の外部表面と向かい合って接着され（ストランド16が2種のストリップ63を平坦化するのに張力を負荷した状態とするのに対して）、そしてストランド16は可撓性カバー層62を可撓性材料の第1シート12のアーチ部分13に対応する弾性ストランド16から突出するアーチ部分66を

10

20

30

40

50

有するようにする。従来のループ材料または不織繊維またはシートの内部で結合した材料のシート67は、可撓性材料の第1または第2シート12または32の外側を交換するか、またはそのようなシートを上記おむつの一方の末端で弾性シート状複合材30のストリップ63上の可撓性材料の第1または第2シート12または32の外側の外側表面に接着する。ループまたは不織材料のシート67は、おむつ60の末端でタブ69のもう一方の末端に配置されるか、または運搬されておむつ60の開閉を提供する米国特許第4,894,060号（その記載をここに挿入する）に開示の種類のフックファスナー部分によりかみ合うのに適合したループファスナー部分を提供する。

使い捨て衣料品またはおむつ60用に提供される多くの別の構造の内、2種のストリップ61はそれぞれ図4、5および6または10および11に示される弾性シート状複合材30または50から成り、および/または2種のストリップ63はそれぞれ図1、2および3または10および11に示される弾性シート状複合材10または50から成る。2種のストリップ63は可撓性カバー層62の内部表面に接着され、かつタブ68は可撓性カバー層62の外部表面に接着するのに適合した感圧接着剤被覆テープの長さである。

図14は、おむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁ブリーフのいずれかの形の使い捨て衣料品を製造するアSEMBリ70を示す。アSEMBリ70は、(1)ストランド16がより緊密に離され、および/または要すれば長さ72の反対側エッジ74に隣接する直径がより大きくなるように改良された図2および図3に示された連続長さ72の弾性シート状複合材10（更に長さ72が弾性シート状複合材30から成る）、および(2)長さ72に対して直角方向に延長する複数の細長く延びたストリップ75を用いて製造され、上記ストリップ75が、ストランド16がストリップ75の長さ方向に延長する図2および図3に示された弾性シート状複合材10から成る（更にストリップ75が弾性シート状複合材50またはこの種の製品に用いられる他の従来の弾性材料から成る）。弾性シート状複合材10の連続長さに含まれた可撓性材料の第1シート12が非弾性または弾性ポリマーシート材料から成る。エッジ74間の連続長さ72の直角方向に延長する従来の湿分吸収パッド76の前切断片を、間隔をあけた状態で上記ストランド16が延長する側の上の連続長さ72に接着される。ストリップ75上の可撓性材料の第1シート12の外側表面が、上記ストランド16が延長する側の上の連続長さ72に接着される。その接着力はストリップ75および長さ72を有するストランド16が2種ストリップ75および長さ72を平坦にする張力の負荷状態である。ストリップ75は従ってパッド76の間隔をあけた各片の反対側にわたって接着され、それは長さ72の直角方向に延長し、おむつまたはトレーニングパンツ用の足開口部を形成してパッド片76を導入される。ストリップ75を有するストランド16は、長さ72がそれらの弾性ストランド16から突出し、そのストランド16により起こる長さ72のアーチ部分13に対する正確な角度で配列されるストリップ75に沿ったアーチ部分78を有するようにする。個々のおむつを次いで、長さ72を隣接するパッド片76間および隣接ストリップ75で直角方向に切断し、パッド片76の反対側の長さ72側に2種の突出するタブおよびシートの内部で結合した不織繊維シートまたはタブ69と同様に配置された他のループ材料67および図12に示される不織繊維シートまたはループ材料67を加えるすることによりアSEMBリ70から切断されてもよい。更にトレーニングパンツを作製する場合、長さ72およびパッド片76を長さ72の長さ方向に固定して、そのエッジ74を固定長さ72により密閉した固定パッド76と結合し、かつ次いで固定パッド片76の反対側で互いに隣接する長さ72の部分80を、様々な手段、例えば接着剤、化学的結合、ヒートシール、音波溶接（sonic welding）等によってエッジ74付近およびエッジまでの通常の短い距離の部分に結合する。固定長さ72をシール部分80を通して隣接するパッド片76間および隣接するストリップ75の中程を切断して、それぞれパッド片76の1つおよびストリップ75の内の2種を足開口部の回りに導入する個々のトレーニングパンツを作製する。

図15は、それぞれ図16および図17に示される本発明の弾性シート状複合材90および100の第4および第5態様を製造するのに用いられる本発明の方法および装置の第6態様を示す。

図15に示される装置は、それぞれ軸線および結合ロール82および83の軸線にほぼ平行な周

10

20

30

40

50

囲が間隔をあけたリッジ85により境界が示される軸線の回りの周囲を有する第1および第2のほぼ円筒状結合ロール82および83、

上記結合ロール82および83を、ニップの境界を示す結合ロール82および83の周囲と軸線が平行な状態で取り付け装置用のフレーム（表示せず）等の手段、背中合わせ主要表面を有する可撓性材料のシート88または89を受容するのにそれぞれ適合した1対のシート圧縮装置86および87（例えば、繊維またはシート材料を捲縮または圧縮して、その表面にわたって第1方向に圧縮され、上記シート内の繊維の部分直線化によりその第1方向に容易に膨張される、マサチューセッツ州ワルポール（Walpole）のミクレックス（Micrex）社から商品名「ミクレックス・ミクロクレパー（Micrex/Microcreper）」で市販の装置）により提供される手段、

10

第1および第2の圧縮シート91および92が反対表面を有し、それらの表面にわたってその圧縮長さの1.1～4倍に第1方向に伸張されるように、そのシート88または89をその主要表面に平行な第1方向に圧縮する工程、

可撓性材料の第1および第2の圧縮シート91および92をニップ内に向かい合った状態で第1および第2結合ロール82および83にわたって供給する手段、および本質的に前述の弾力性を有する弾性熱可塑性材料を押出して、ほぼ平行に間隔をあけて延長する弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びた溶融ストランド95を形成し、かつリッジ85により与えられる結合圧力のために、ストランド95にわたって間隔をあけた結合位置96でストランド95が第1および第2の圧縮シート91および92と熱的に結合する第1および第2の圧縮シート91および92にわたって第1方向に延長する状態で、上記溶融ストランド95を第1および第2結合ロール82および83間のニップ中の可撓性材料の第1および第2の圧縮シート91および92の向かい合った表面間に配置する押出機22と同様である押出機83の形の手段、を含む。弾性シート状複合材90をガイドロール97により結合ロール82の周囲にわたって保持し、上記結合ロール82を冷却して（例えば、100°Fに）ストランド95を固化するのを補助する。

20

前述の可撓性材料のその他のシートを用いる場合、圧縮シート91および92は不織繊維、またはポリマーフィルムを含む多くの材料から形成されてもよく、圧縮シート91および92およびストランド95が概して同様の熱可塑性材料を含む場合、押出ストランド95を可撓性材料の圧縮シート91および92に溶融する。

図15に示されるメカニズムにより製造される弾性シート状複合材90を図16に示す。そのシート状複合材90は非延伸状態で

30

（1）ほぼ平行に間隔をあけた状態で延長する弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド95であって、上記ストランド95のそれぞれが、隣接ストランド95の細長く延びた側面部分から離れ、かつそれに隣接する背中合わせの細長く延びた側面部分を有し、ストランド95のそれぞれが、背中合わせの細長く延びた側面部分間に延長する対応する背中合わせの第1および第2の細長く延びた表面部分も有する複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド95、および

（2）背中合わせ主要表面を有し、その圧縮長さの1.1～4倍（好ましくはその圧縮長さの1.3倍以上）に第1方向に伸張されるように、それらの第1表面にわたって第1方向に圧縮される可撓性材料の第1および第2の圧縮シート91および92、を含む。それらの第1および第2の圧縮シート91および92は、第1方向に延長するストランド95との間隔をあけた結合位置96でそれぞれストランド95の第1および第2の細長く延びた表面部分に熱的に結合して、ストランド95の弾性延長しおよび第1方向の圧縮シート91および92を提供する。図15に示される装置は、可撓性材料のシート88または89の1種のみを用いて操作されてもよく、その場合、図17に示される弾性シート状複合材100のような弾性シート状複合材を製造する。そのシート状複合材100は非延伸状態で

40

（1）ほぼ平行に間隔をあけた状態で延長する弾力性を有する弾性熱可塑性材料の複数のほぼ平行な細長く延びた押出ストランド95、および

（2）第1および第2の圧縮シート91および92がその圧縮長さの1.1～4倍に第1方向に伸張されるように、その表面にわたって第1方向に圧縮される可撓性材料の1種のみの圧縮

50

シート91または92(図面中ではシート91として認識)を含む。上記圧縮シート91および92は、第1方向に延長するストランドとの間隔をあけた結合位置98でストランドの第1の細長く延びた表面部分に熱的に結合して、ストランドの弾性延長しおよび第1方向の圧縮シート91を提供する。

図18は、ストランド95がストランド95にわたって間隔をあけた結合位置96または98で第1圧縮シートに熱的に結合したストランドの長さ方向に間隔をあけた部分を有するより、ストランド95の本質的に全体長さに沿った圧縮シート91および/または92に熱的に結合している以外は、それぞれ図16および図17に示される弾性シート状複合材90および100の態様に非常に類似した弾性シート状複合材の態様を製造するのに用いられる本発明の方法および装置の第6態様を示す。

図15に示される装置の部分と同様である図18に示される装置の部分は、同一符号をつけ、同一機能を提供する。図18に示される装置は、それぞれ周囲105および106を円筒状であるそれらの軸線の回りに有するその装置に用いられる第1および第2のほぼ円筒状結合ロール102および103に関してのみ図15に示される装置10とは異なり、そしてストランド95は第1および第2圧縮シートにそれらの全体長さにわたって熱的に結合する。

#### 実施例

##### 実施例1:

図2に示した弾性シート状複合材10と同様の弾性シート状複合材を、以下の混合物: テキサス州ヒューストン(Houston)のシェル・ケミカル(Shell Chemical)社から商品名クレイトン(Kraton)1657で市販の熱可塑性合成ゴム90%;

ミネソタ州ミネアポリス(Minneapolis)のスペクトラム・カラーズ(Spectrum Colors)から商品名CBE101Pホワイト(White)で市販の着色剤2%; ニューヨーク州マウント・バーケン(Mount Vernon)のアンパセット(Ampacet)社から商品名アンパセット(Ampacet)10110で市販のスリップ剤3%; およびスペクトラム・カラーズ(Spectrum Colors)から商品名CBE 13782Eで市販のブロックキング防止剤5%; を押出機22に用いて図1に示したものと同様の装置を用いて作製しストランド16を形成した。1インチ当たり約10のストランド16を有する直径約0.05cmまたは0.02インチを有するその材料を、図1に示されるものと同様の装置によって、(1)3Mブランド多孔性フィルム(XM0-8-044)、(2)通常おむつに用いられる種類の厚さ0.0036cmまたは0.0014インチを有するポリエチレン、および(3)共に熱的にポイント結合したポリプロピレンステーブルファイバーを含む不織材料、を含む異なる材料の波形第1シート12に適用した。この段落に前述の弾性シート状複合材の全ては良好な弾性を有し、第1シート12の直線化の限界内に伸張されてもネックダウンしなかった。

##### 実施例2:

図5に示した弾性シート状複合材30と同様の弾性シート状複合材を、同様の混合物を用いて前段落に記載した押出機22により作製してストランド16aを形成した。1インチ当たり約10のストランド16を有し、直径約0.05cmまたは0.020インチを有するその材料を、図9に示されるものと同様の装置によって、共に熱的にポイント結合したポリプロピレンステーブルファイバーを含む不織可撓性材料の波形第1シート12、および3Mブランド多孔性フィルム(XM0-8-044)の波形第2シート32aに適用し、それは伸張される場合に伸張される形状のほとんどを保持する伸縮性多孔性ポリマーフィルム材料であり、図9のロール24の周囲からロール44および45に延長する構造体を形成する。上記2組のロール44、45および46は用いられず、その構造体は手動で延伸されてロール44、45および46の機能を果たす。得られる弾性シート状複合材30は、不織可撓性材料のシート12の反対側のストランド16側のストランド16の対応する側面部分28から突出するシート32aのアーチ部分33を有し、従って波形不織シート12および波形多孔性フィルムシート12の間に弾性ストランド16を提供する。得られるシート材料30は良好な弾性を有し、第1および第2シート12および32aの直線化の限界内で伸張される場合ネックダウンしなかった。

##### 実施例3:

図2に示した弾性シート状複合材10と同様の弾性シート状複合材を、図1に示したものと

10

20

30

40

50



同様の装置を用いて作製した。ジョージア州アトランタ (Atlanta) のシェル・オイル (Shell Oil) 社の支社、シェル・ケミカル (Shell Chemical) 社から商品名「クレイトン (Kraton) G1657X」で市販の熱可塑性ゴムを押出機22に入れてストランド16aを形成した。1インチ当たり約10のストランド16を有する基本重量 $20\text{g/m}^2$ を有するその材料を、上記装置によって、サウスキャロライナ州シンプソンビル (Simpsonville) のファイバー・ウェブ・ノース・アメリカ (FiberWeb North America) から商品名「ファイバーウェブ・セレストラ (Fiberweb Celestra)」で市販の平方ヤード当たり0.8オンスのспанボンドポリプロピレンから作製したループ材料の波形第1シート12に適用した。その材料を軟化し、微細構造ループパターンを、上記材料の長さ方向の延伸および上記材料がフック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分を提供するようなフックの結合を可能とする不織材料の直角方向に配置する前述のミクレックス (Micrex) 法を用いてその材料を約30%圧縮した。第1シート12を直角方向に波形ロール20および21の間に波形にして1インチ当たり7つの波形を形成し、次いで波形ロール20および平滑な冷却ロール24の間のニップ内のリッジ19によりストランド16に結合した。波形ロール21は約 $190^\circ\text{F}$ であり、波形ロール20は約 $230^\circ\text{F}$ であり、冷却ロール24は約 $85^\circ\text{F}$ であった。ライン速度は約15フィート/分であり、押出機22内の熔融温度は約 $430^\circ\text{F}$ であった。製造したループ材料10のシートは軟らかく、吐出可能であり、安価であり、高さおよび幅0.012インチを有するストランド16から突出するアーチ部分33を有し、装置方向に延伸可能であり、良好な弾性を有し、第1シート12を直線化し、かつ第1シート12を伸張するのに伸張される場合ネックダウンしなかった。製造したループ材料10のシートは、サイドパネルおよび/またはフック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分を含む多くの用途を有する。

10

20

#### 実施例4:

図2に示した弾性シート状複合材10と同様の弾性シート状複合材を、上記2組のニップロール44、45および46を用いなかった以外は、図12に示した装置を用いて作製した。ジョージア州アトランタ (Atlanta) のシェル・オイル (Shell Oil) 社の支社、シェル・ケミカル (Shell Chemical) 社から商品名「クレイトン (Kraton) G1657X」で市販の熱可塑性ゴムを押出機22に用いてストランド16aを形成した。第1シート12は用いなかった。1インチ当たり約10のストランド16を有する基本重量 $20\text{g/m}^2$ を有するその材料を、上記装置によって、マサチューセッツ州ワルポール (Walpole) の、インターナショナル・ペーパー (International Paper) の支社、ベレテック (Veretec) から商品名「ベラテック・バーサロン (Veratec Versalon)」で市販の基本重量 $56\text{g/m}^2$ を有するヒドロエンタングルド (hydro-entangled) レーヨン/ポリエステルから作製したループ材料の第2シート32aに適用した。その材料を軟化し、微細構造ループパターンを、上記材料の長さ方向の延伸および上記材料がフック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分を提供するようなフックの結合を可能とする不織材料の直角方向に配置する前述のミクレックス (Micrex) 法を用いてその材料を約40%圧縮した (即ち、上記圧縮材料はその圧縮長さの2.5倍伸張される)。第2シート32aを間隔をあけた位置で波形ロール20および平滑な冷却ロール24の間のニップ内のリッジ19によりストランド16に結合した。

30

波形ロール20は約 $230^\circ\text{F}$ であり、上記冷却ロールは約 $85^\circ\text{F}$ であった。ライン速度は約15フィート/分であり、押出機22内の熔融温度は約 $425^\circ\text{F}$ であった。製造したループ材料のシートはストランド16に接して配置する第2シート32a全体で初期には平坦であったが、装置方向に手で延伸され、ストランド16が元の長さに戻るようには剥離され、それらの部分間の第2シート32aの部分を、ストランド16で幅約0.012インチおよびストランド16からの高さ約0.06インチのアーチ部分13を形成したストランド16に結合した。そのような延伸の前に、製造された上記ループ材料は平坦により密度の高いロールに巻き取り、従ってそれを延伸および剥離後も、容易に輸送し、かつ貯蔵することができる。製造された上記弾性シート状複合材10は従って、軟らかく、吐出可能であり、安価であり、良好な弾性を有し、第1シート12を直線化し、および/または第1シート12の長さを伸張するのに伸張される場合ネックダウンせず、子供用サイドパネルまたは成人用失禁おむつまたはトレーニングパンツ、またはフック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分、または弾性ラ

40

50



ップとして有用であると考えられる。

実施例 5：

図 5 に示した弾性シート状複合材 30 と同様の弾性シート状複合材を、図 4 に示した装置を用いて作製した。ジョージア州アトランタ (Atlanta) のシェル・オイル (Shell Oil) 社の支社、シェル・ケミカル (Shell Chemical) 社から商品名「クレイトン (Kraton) G1657X」で市販の熱可塑性ゴムを押出機 22 に用いてストランド 16a を形成した。1 インチ当たり約 10 のストランド 16 を有する基本重量  $40\text{g}/\text{m}^2$  を有するその材料を、基本重量 0.5 オンス/平方ヤードを有し、ジョージア州アトランタ (Atlanta) のアモコ・ファブリック・アンド・ファイバース (Amoco Fabric and Fibers) 社から商品名「アモコ (Amoco) RFX」、識別番号 9.585A で市販されているスパンボンデッドポイント結合不織材料から成る 2 枚のシート 12 および 32 の間に温度  $450^\circ\text{F}$  で押出した。材料のシート 12 および 32 は、1 対の艶消し波形部材またはロール 20、21 および 36、37 それぞれにより波形にし、その 1 対の波形部材は同一であり、かつ同時に発生して波形部材 20 および 24 のリッジ 19 および 38 を図 4 に示したロール 20 および 36 の間のニップを通して反対側に移動し、その結果、図 5 に示したストランド 16 上に互いに反対側の材料のシート 12 および 32 の固定部分 14 および 34 を配置した。波形部材 20 および 36 の表面速度は 20 フィート/分であった。上記波形部材 36 および 20 は  $230^\circ\text{F}$  に加熱され、きめの粗い表面仕上を有することにより、波形部材 21 および 37 の間のそれらの表面および上記ストランドが材料のシート 12 および 32 の固定部分 14 および 34 間に接着された波形部材 36 および 20 の間のニップにわたって材料のシート 12 および 32 を保持するのを補助する。

上記波形部材 21 および 37 は  $200^\circ\text{F}$  に加熱され、非常に平滑な仕上のクロム表面を有することにより、波形部材 21 および 37 に沿った材料のシート 12 および 32 からの剥離を容易にした。得られた弾性材料のシートはストランド 16 から約 2.5mm 突出したアーチ部分 13 および 33 を有し、延伸していない全体厚さ約 5 mm を有し、ストランド 16 の長さ方向に非延伸長さの約 1.8 倍まで延伸し、それを伸張する場合にも横方向にネックダウンしなかった。弾性材料の得られたシートは非常に軟らかく適合性を有し、おむつのサイドパネル、フック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分、または医療用ラップを含む多くの用途に好適であると考えられる。

実施例 6：

図 16 に示した弾性シート状複合材 90 と同様の弾性シート状複合材を、結合ロール 83 が平滑な円筒状周囲形を有する以外は、図 15 に示した装置を用いて作製した。用いた材料の 2 枚のシート 88 および 89 は、基本重量 0.5 オンス/平方ヤードを有し、ジョージア州アトランタ (Atlanta) のアモコ・ファブリック・アンド・ファイバース (Amoco Fabric and Fibers) 社から商品名「アモコ (Amoco) RFX」、識別番号 9.585A で市販されているスパンボンデッドポイント結合不織材料であった。2 枚のシート 88 および 89 は、シート圧縮装置 86 および 87 を用いる前述のミクレックス法により元の長さの 30% (3 : 1 圧縮) に圧縮した。図 15 に示したように、圧縮シート 91 および 92 を結合ロール 82 および 83 の周囲にわたって溶融ストランド 95 のカーテンの反対側へ誘導した。ジョージア州アトランタ (Atlanta) のシェル・オイル (Shell Oil) 社の支社、シェル・ケミカル (Shell Chemical) 社から商品名「クレイトン (Kraton) G1657X」で市販の熱可塑性ゴムを押出機 83 に用いてストランド 95 を形成した。1 インチ当たり約 10 のストランド 95 を有する基本重量約  $40\text{g}/\text{m}^2$  を有するその材料を、結合ロール 82 および 83 の周囲にわたって 2 枚の圧縮シート 91 および 92 の間に温度  $450^\circ\text{F}$  で押出した。これらの結合位置 96 間の別の結合は表示しなかったが、結合ロール 82 および 83 はストランド 95 を 1 インチ当たり約 7 の結合位置 96 で圧縮シート 91 および 92 にポイント結合した。得られた弾性シート状複合材 90 は軟らかく、良好な弾性を示し、第 1 および第 2 シート 88 および 89 の最大非圧縮長さまで伸張する場合にもネックダウンしなかった。弾性シート状複合材 90 は多くの潜在的用途、例えばフック・アンド・ループ・ファスナーのループ部分、医療用バンドまたはヘッドバンドを有することが明らかである。

実施例 7：

図 17 に示した弾性シート状複合材 100 と同様の弾性シート状複合材を、約 3 : 1 圧縮して

10

20

30

40

50

圧縮シート91を形成した実施例6に記載したシート材料から成る1種のためのシート88を用いて弾性シート状複合材を作製した以外は、図15に示し、実施例6に記載した装置を用いて作製した。得られた弾性シート状複合材は軟らかく、適合性を有し、一旦延伸してもネックダウンしなかった。弾性ストランド95の露出側は、それをそれ自体にラップする場合に弾性シート状複合材への良好な凝集力を示した。明らかな潜在的用途には、低コスト医療用ラップまたはおむつのサイドパネルが含まれる。

実施例8：

図16に示した弾性シート状複合材90（特定の結合位置96を有さないことを除いて）と同様の弾性シート状複合材を、結合ロール102および103の両方が平滑な円筒状周囲105および106を有する図16に示した装置を用いて作製した。

用いた材料の2枚のシート88および89は、サウスキャロライナ州シンプソンビル（Simpsonville）のファイバーウェブ・ノース・アメリカ（FiberWeb North America）から商品名「セレストラ（Celestra）0.5オンスPPスパンボンド」で市販のスパンボンデッド材料であった。2枚のシート88および89は、シート圧縮装置86および87を用いる前述のミクレックス法により元の長さの50%（2：1圧縮）に圧縮した。図18に示したように、圧縮シート91および92を結合ロール102および103の周囲にわたって熔融ストランド95のカーテンの反対側へ誘導した。ジョージア州アトランタ（Atlanta）のシェル・オイル（Shell Oil）社の支社、シェル・ケミカル（Shell Chemical）社から商品名「クレイトン（Kraton）G1657X」で市販の熱可塑性ゴムを押出機83に用いてストランド95を形成した。1インチ当たり約10のストランド95を有する基本重量約35g/m<sup>2</sup>を有するその材料を、結合ロール82および83の周囲にわたって2枚の圧縮シート91および92の間に温度450°Fで押出した。結合ロール102および103はストランド95を圧縮シートにそれらの全長にわたって結合した。得られた弾性シート状複合材は軟らかく、良好な弾性を示し、第1および第2シート88および89の最大非圧縮長さまで伸張する場合にもネックダウンしなかった。

本発明をいくつかの態様およびそれらの変形の記載により説明した。本発明の範囲から逸脱することなく開示された態様に多くの変更を行い得ることは当業者には明らかである。従って、本発明の範囲は、本明細書中に記載した構造および方法に制限されるべきではないが、それらの構造および方法の請求の範囲の文言およびそれに相当するものにより記載された構造および方法によってのみ制限されるべきである。

【 図 1 】

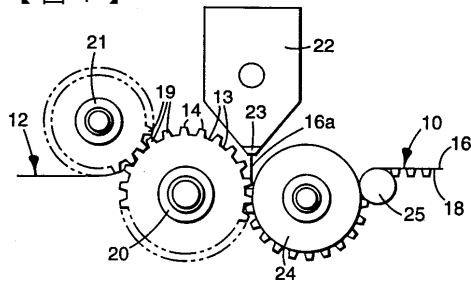


Fig. 1

【 図 2 】

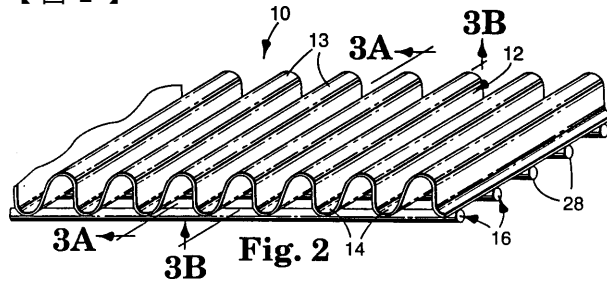


Fig. 2

【 図 3 A 】

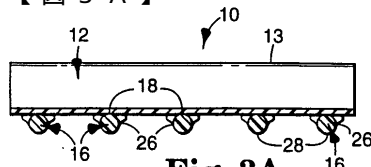


Fig. 3A

【 図 5 】

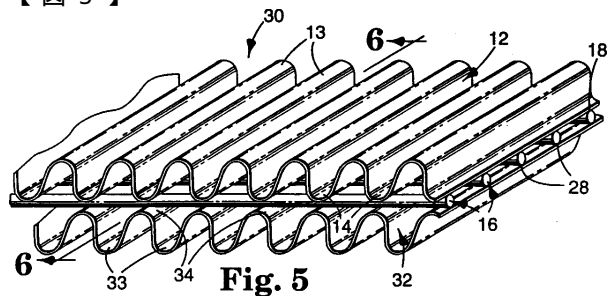


Fig. 5

【 図 6 】

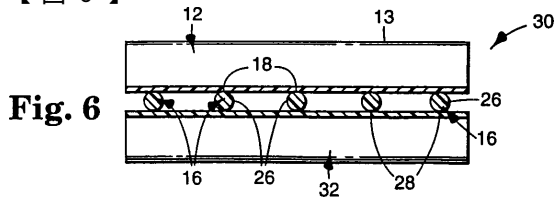


Fig. 6

【 図 3 B 】

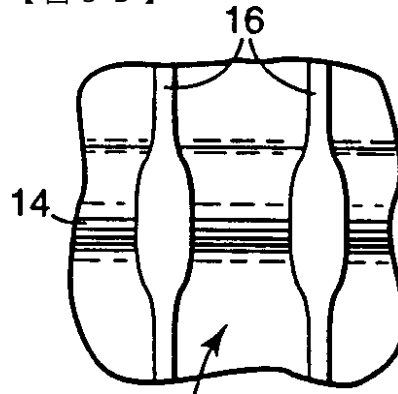


Fig. 3B

【 図 4 】

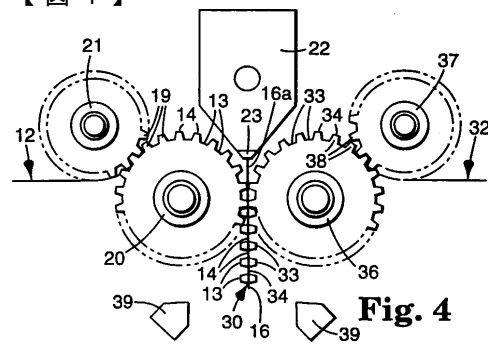


Fig. 4

【 図 7 】

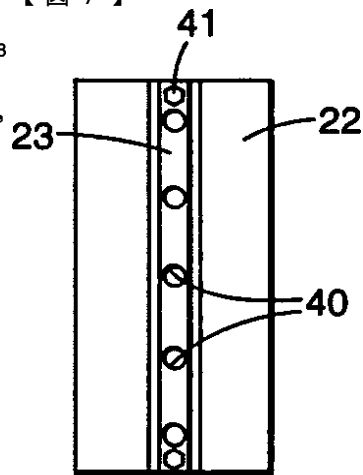


Fig. 7

【 図 8 】

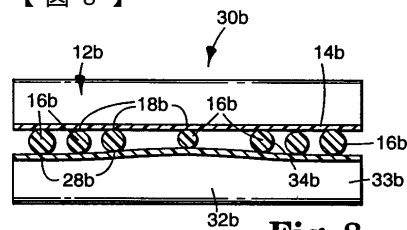


Fig. 8

【図 9】

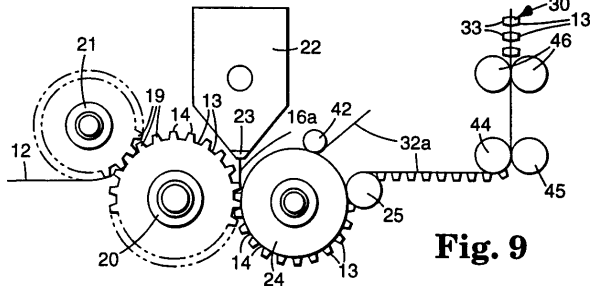


Fig. 9

【図 11】

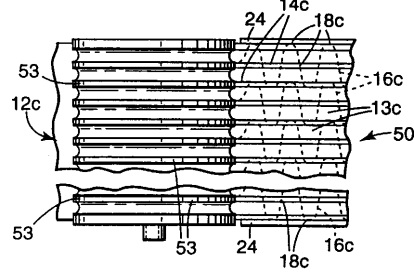


Fig. 11

【図 10】

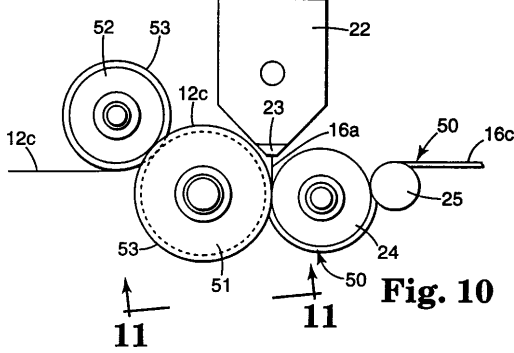


Fig. 10

【図 12】

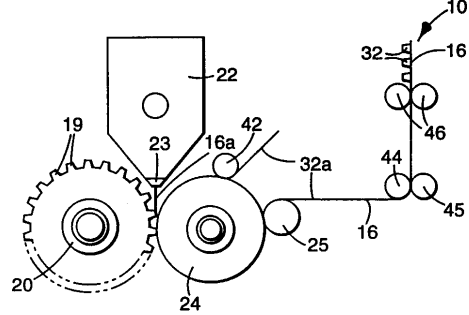


Fig. 12

【図 18】

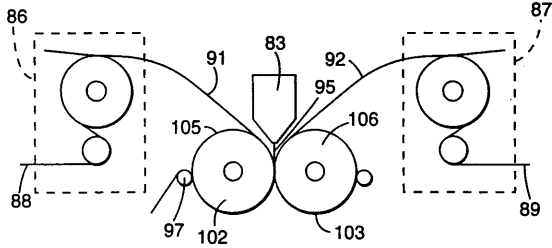


Fig. 18

【図 14】

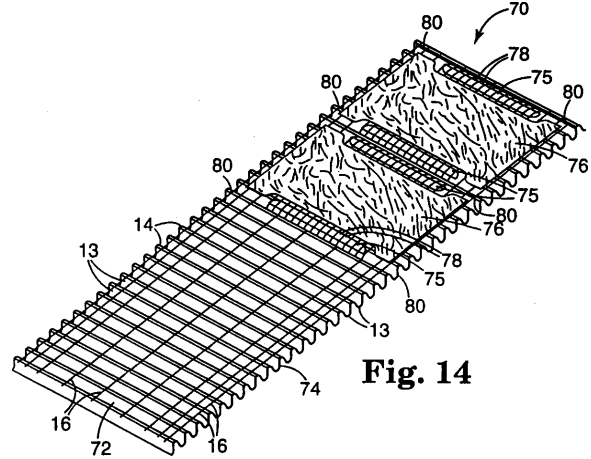


Fig. 14

【図 13】

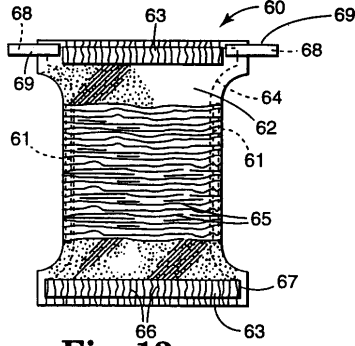


Fig. 13

【図 15】

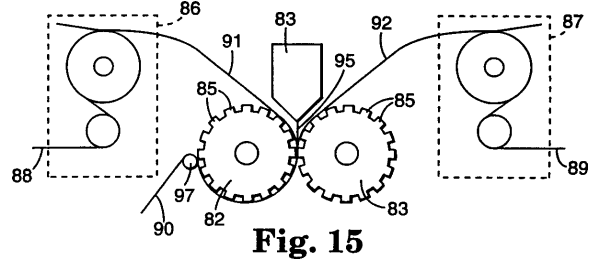
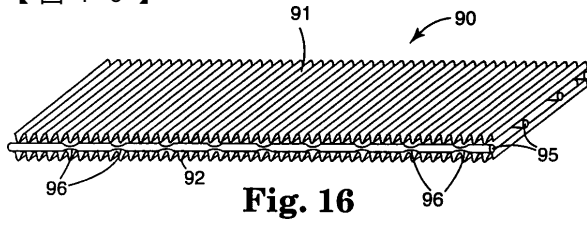
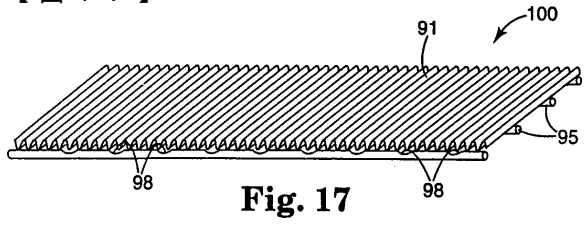


Fig. 15

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ベッカー, デニス・エル  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州 セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス  
3 3 4 2 7 (番地の表示なし)
- (72)発明者 ゴーマン, マイケル・アール  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州 セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス  
3 3 4 2 7 (番地の表示なし)

審査官 井上 能宏

- (56)参考文献 米国特許第 4 3 7 9 0 1 6 ( U S , A )  
欧州特許出願公開第 1 8 2 9 4 2 ( E P , A 1 )  
独国特許出願公開第 3 4 2 3 6 4 4 ( D E , A 1 )  
特開昭 5 9 - 0 5 9 9 0 1 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 9 0 9 7 7 ( J P , A )  
特開昭 6 0 - 1 5 5 7 8 3 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 2 2 6 0 1 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B29C 47/00 ~ 47/96  
A61F 5/44, 13/15  
B32B 3/00 ~ 3/30