

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

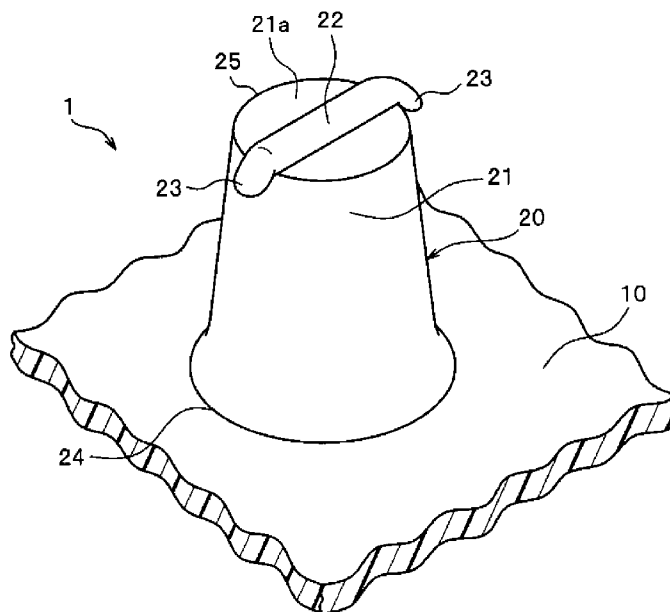
WO 2017/110106 A1

- (51) 国際特許分類:
A44B 18/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062281
- (22) 国際出願日: 2016年4月18日(18.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2015/086076 2015年12月24日(24.12.2015) JP
- (71) 出願人: Y K K株式会社(YKK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1018642 東京都千代田区神田和泉町1番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 福原 義行(FUKUHARA, Yoshiyuki); 〒9388601 富山県黒部市吉田200番地 Y K K株式会社 黒部事業所内 Toyama (JP). 山下 浩行(YAMASHITA, Hiroyuki); 〒9388601 富山県黒部市吉田200番地 Y K K株式会社 黒部事業所内 Toyama (JP). 武川 誠(TAKEKAWA, Makoto); 〒9388601 富山県黒部市吉田200番地 Y K K株式会社 黒部事業所内 Toyama (JP). 布施 貴大(FUSE, Takahiro); 〒9388601 富山県黒部市吉田200番地 Y K K株式会社 黒部事業所内 Toyama (JP).
- (74) 代理人: 林 司, 外(HAYASHI, Tsukasa et al.); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町1丁目28番 トウセン神田須田町ビル9階 特許業務法人 むつみ国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MOLDED SURFACE FASTENER AND MOLDED SURFACE FASTENER MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 成形面ファスナー及び成形面ファスナーの製造方法



(57) Abstract: In this molded surface fastener (1, 2, 3, 4), engaging elements (20, 50, 60, 70, 70a) comprise a columnar stem portion (21, 71), and minute claw portions (23, 53, 63, 73, 73a) which, viewing the engaging elements (20, 50, 60, 70, 70a) in plan view, protrude outwards from the top outer edge (25, 75) of the stem portion (21, 71). The claw width dimension (A) of the minute claw portions (23, 53, 63, 73, 73a) is smaller than the line segment connecting two points on the top outer edge (25, 75) of the stem portion (21, 71). The minute claw portions (23, 53, 63, 73, 73a) project towards the base portion (10), and gaps (26, 76) are provided between the minute claw portions (23, 53, 63, 73, 73a) and the outer peripheral surface of the stem portion (21, 71). This molded surface fastener (1, 2, 3, 4) has a high peel strength and shear strength with respect to a female surface fastener.

(57) 要約: 本発明の成形面ファスナー(1,2,3,4)では、係合素子(20,50,60,70,70a)が、柱状のステム部(21,71)と、係合素子(20,50,60,70,70a)の平面視でステム部(21,71)の上端外周縁(25,75)から外方に突出する微小爪部(23,53,63,73,73a)とを有する。微小

爪部(23,53,63,73,73a)の爪幅寸法(A)は、ステム部(21,71)の上端外周縁(25,75)上の2点を結ぶ線分よりも小さい。微小爪部(23,53,63,73,73a)は基材部(10)に向けて突出し、微小爪部(23,53,63,73,73a)とステム部(21,71)の外周側面との間に間隙(26,76)が設けられる。このような本発明の成形面ファスナー(1,2,3,4)は、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度及び剪断強度を有する。

WO 2017/110106 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：成形面ファスナー及び成形面ファスナーの製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、平板状の基材部の上面に複数の雄型係合素子が立設される成形面ファスナーと、その成形面ファスナーを製造する製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、複数のループを有する雌型の面ファスナーと、その雌型面ファスナーに対して着脱可能な雄型の成形面ファスナーとが一对で組み合わされて用いられる面ファスナー製品が知られている。合成樹脂を成形することによって製造される雄型の成形面ファスナーは、一般的に、平板状の基材部の上面に、マッシュルーム状等の形態を有する複数の雄型係合素子が立設されて形成されている。

[0003] このような雄型の面ファスナーを有する面ファスナー製品は、現在、多種多様な商品に広く使用されており、例えば使い捨ておむつ、乳幼児のおむつかバー、手足の関節などを保護するサポーター、腰用コルセット（腰痛ベルト）、手袋などのような身体に着脱するような商品にも多く用いられている。

[0004] 使い捨ておむつ等に用いられる成形面ファスナーにおいて、雄型係合素子の代表的な形態としては、J字状の形態、パームツリー状の形態、マッシュルーム状の形態などが一般的に知られている。例えば、J字状の係合素子は、基材部から上方に向けて突出するとともに、上端部がフック状に湾曲した形態を有する。このようなJ字状の係合素子を有する成形面ファスナーは、国際公開第1998/014086号公報（特許文献1：特表2001-501120号公報が対応）などに記載されている。

[0005] パームツリー状の係合素子は、基材部から垂直に突出するステム部と、そのステム部の上端から互いに反対向きとなる2つの方向に向けて湾曲しながら延出するフック状の係合頭部とを備えた形態を有する。このようなパーム

ツリー状の係合素子を有する成形面ファスナーは、米国特許第 7, 5 1 6, 5 2 4 号明細書（特許文献 2）などに記載されている。

[0006] マッシュルーム状の係合素子は、基材部から垂直に突出するステム部と、ステム部の上方に配され、係合素子の平面視でステム部の上端外周全体から外側に向けて張り出すように一体的に形成される円盤状の係合頭部とを備えた形態を有する。このようなマッシュルーム状の係合素子を有する成形面ファスナーは、国際公開第 1 9 9 4 / 0 2 3 6 1 0 号公報（特許文献 3：特表平 8 - 5 0 8 9 1 0 号公報が対応）や、国際公開第 2 0 0 0 / 0 0 0 0 5 3 号公報（特許文献 4：特表 2 0 0 2 - 5 1 9 0 7 8 号公報が対応）などに記載されている。

[0007] 更に、例えば米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 6 7 7 0 2 号明細書（特許文献 5）には、マッシュルーム状の形態を改良した係合素子として、例えば図 3 2 に示すような円盤状の係合頭部 9 2 の外周縁部に複数の歯 9 3 が設けられた係合素子 9 0 を有する成形面ファスナーが開示されている。この図 3 2 に示した特許文献 5 の係合素子 9 0 は、基材部に立設されるステム部 9 1 と、ステム部 9 1 の上に円盤状に形成される係合頭部 9 2 と、係合頭部 9 2 の外周縁部から外側に向けて突出する複数の歯 9 3 とを有する。この場合、係合素子 9 0 に設けられるそれぞれの歯 9 3 は、係合頭部 9 2 の外周縁部から、基材部の上面と略平行に、又は上方に反り返るように突設されている。

[0008] また、特許文献 5 には、係合頭部が円盤状に形成されない変形例として、例えば図 3 3 に示すような形態を備える係合素子 9 5 が記載されている。この図 3 3 に示した係合素子 9 5 は、係合素子 9 5 の平面視において三角形状を呈する係合頭部 9 7 と、その係合頭部 9 7 の各角部から外側に向けて突出するタブ部 9 8 と、係合頭部 9 2 の 3 つの各辺部から外側に向けて突出する複数のくし部 9 9 とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：国際公開第1998/014086号公報

特許文献2：米国特許第7,516,524号明細書

特許文献3：国際公開第1994/023610号公報

特許文献4：国際公開第2000/000053号公報

特許文献5：米国特許出願公開第2013/0067702号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 例えば上述したようなJ字状の係合素子や、パームツリー状の係合素子を有する成形面ファスナーは、雌型の面ファスナーのループ（例えば不織布の繊維）を係合させた場合に、ループがJ字状又はパームツリー状の係合素子から抜け難くなる。このため、J字状又はパームツリー状の係合素子を有する成形面ファスナーは、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を備える傾向を有する。

[0011] しかし、J字状又はパームツリー状の係合素子の場合、係合素子の上端部がフック状に湾曲しているため、係合素子の上端面（頂端面）の面積が小さい。このため、成形面ファスナーの係合面となる上面側を触ったときに、肌に触れる面積が小さくなる。従って、このような成形面ファスナーを例えば使い捨ておむつやおむつカバーなどの肌に触れ易い製品や、柔らかな触り心地が求められる製品に用いる場合には、製品の肌触りを悪くしてしまうことがある。

[0012] 更に、J字状又はパームツリー状の係合素子は、基材部から立ち上がる基端部又はステム部が細く形成され易い。このため、雄型の成形面ファスナーに雌型面ファスナーを（又は、雌型面ファスナーに雄型の成形面ファスナーを）強く押し付けるようにして両者を係合させた場合に、係合素子の基端部又はステム部が押圧力によって曲がり易くなり、成形面ファスナーの破損を招くことも考えられる。

[0013] 一方、マッシュルーム状の係合素子は、係合素子の上端部に円盤状の係合頭部が形成されているため、係合素子の上端面を、J字状又はパームツリー

状の係合素子に比べて広い面積で上方に露呈させることができる。このため、マッシュルーム状の係合素子を有する成形面ファスナーは、肌触りが良いという特徴がある。また、係合素子のステム部を太く形成し易いため、上述のような押圧力を受けてもステム部が曲がり難く、係合素子の形状を安定して維持できる。

[0014] また、マッシュルーム状の係合素子を有する成形面ファスナーは、雌型面ファスナーとなる不織布を係合させるときに、複数のループを安定して係合させることができる。しかし、マッシュルーム状の係合素子は、J字状又はパームツリー状の形態のように係合素子の上端部がフック状に湾曲していない。

[0015] このため、マッシュルーム状の係合素子の場合、係合素子に係合したループが、J字状又はパームツリー状の係合素子に比べて抜け易くなることが考えられ、改善が求められている。また、前述の特許文献5に記載されている係合素子90（図32を参照）では、係合頭部92の外周縁部に、大きな凹凸を形成する複数の歯93が設けられている。このため、特許文献5の成形面ファスナーは、成形面ファスナーの肌触りを大幅に低下させる可能性があった。

[0016] また一般的に、雄型の面ファスナーは、雌型面ファスナーとなる不織布の構造などに応じて、ループの係合率や剥離強度などが変化し易く、不織布との相性によって雄型面ファスナーの性能が左右されることがある。従って、不織布に応じて、また、製品用途に応じて雄型面ファスナーの選択をできるようにするために、係合素子の形態のバリエーションを増やすこと等によって様々なタイプの雄型成形面ファスナーを豊富に揃えておくことが望まれている。

[0017] 本発明は上記従来課題に鑑みてなされたものであって、その具体的な目的は、雄型係合素子が新規で特徴的な形態を有することにより、従来とは異なる性質を有する成形面ファスナーを提供することである。また、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を備えるとともに良好な肌触りを得ることも

可能な成形面ファスナーを提供することである。また、本発明の目的は、従来とは異なる性質を有する成形面ファスナーを安定して製造することが可能な製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0018] 上記目的を達成するために、本発明により提供される成形面ファスナーは、基本的な構成として、平板状の基材部と、前記基材部の上面に立設される複数の係合素子とを有する合成樹脂製の成形面ファスナーにおいて、前記係合素子は、前記基材部の上面から立ち上がる柱状のステム部と、前記係合素子の頂端部に、前記係合素子の平面視で前記ステム部の上端外周縁から外方に向けて互いに反対方向に突出する少なくとも2つの微小爪部とを有し、前記微小爪部の爪幅寸法は、前記ステム部の上面にて中心を通るとともに前記上端外周縁上の2点を結ぶ線分の長さよりも小さく設定され、前記微小爪部の少なくとも1つは、前記基材部に向けて突出し、前記微小爪部と前記ステム部の外周側面との間に間隙が設けられてなることを最も主要な特徴とするものである。

特に、本発明の成形面ファスナーにおいて、前記微小爪部は、前記微小爪部の基端部上面における高さ位置よりも上方に越えることなく、前記基材部に向けて突出することが好ましい。

また、前記係合素子の平面視において、前記ステム部の前記上端外周縁よりも外側には前記微小爪部のみが張り出していることが好ましい。

[0019] 本発明の成形面ファスナーにおいて、前記係合素子は、前記ステム部の上面に突設されるリブ部を有し、前記微小爪部は、前記リブ部から突出していることが好ましい。

また本発明では、前記微小爪部は、前記ステム部の外周側面から突出し、前記ステム部の上面と前記微小爪部の上面とが同一平面に形成されていても良い。

[0020] このような本発明の成形面ファスナーにおいて、前記微小爪部の爪幅寸法は、前記線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に設定され、前記係合素子の平面

視において、前記微小爪部における前記上端外周縁からの突出長さは、前記線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に設定されていることが好ましい。

[0021] また本発明において、柱状の前記ステム部は、錐台の形態を有し、前記係合素子の平面視において、前記微小爪部は、前記ステム部の基端における外周縁の内側に配されていることが好ましい。

更に、前記係合素子の平面視における各微小爪部の面積は、前記平面視における前記ステム部の上面の面積の 90% 以下に設定されていることが好ましい。

[0022] 更にまた、本発明において、前記係合素子における前記基材部の前記上面からの高さ寸法は、 0.05 mm 以上 1.5 mm 以下に設定され、前記ステム部の上面形状は、 0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の直径を有する円形、又は 0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の短径を有する楕円形を呈し、前記係合素子の平面視における前記ステム部の基端の外周縁形状は、 0.2 mm 以上 0.6 mm 以下の直径を有する円形を呈し、前記微小爪部の爪幅寸法は、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定され、前記係合素子の平面視において、前記微小爪部における前記上端外周縁からの突出長さは、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定され、前記ステム部の外周側面に対する前記微小爪部の突出傾斜角度は、 20° 以上 80° 以下、特に 30° 以上 60° 以下に設定され、前記微小爪部の先端と前記ステム部の外周側面との間に、 0.01 mm 以上 0.09 mm 以下の間隙が形成されていることが好ましい。

また、前記係合素子は、前記基材部の上面に、 $150\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以上 $1000\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下、特に $150\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以上 $300\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下の密度で配されていることが好ましい。

[0023] 次に、本発明により提供される成形面ファスナーの製造方法は、平板状の基材部の上面に複数の係合素子が立設される合成樹脂製の成形面ファスナーを製造する製造方法にあって、前記基材部と、前記基材部に立設される複数の仮素子とを有する一次成形体を成形する一次成形工程を含む製造方法において、前記一次成形工程にて、前記仮素子として、前記基材部から立ち上が

る柱状のステム部と、前記ステム部の上面に突設されるリブ部と、前記リブ部から前記ステム部の起立方向に対して直交する方向に沿って前記ステム部の上端外周縁から外側に突出する少なくとも2つの突出部とを有する前記一次成形体を成形すること、及び、前記一次成形体の前記突出部を前記リブ部に対して下方に屈曲変形させることにより、前記ステム部と、前記リブ部と、前記リブ部から前記基材部に向けて突出する微小爪部とを有し、前記微小爪部にのみ雌型面ファスナーのループに係合可能な前記係合素子を形成することを含んでなることを最も主要な特徴とするものである。

[0024] この場合、上述した本発明の製造方法は、前記係合素子の前記微小爪部の少なくとも一部と前記リブ部とを加熱するとともに上方から押し潰して平坦化する二次成形工程を更に含んでいても良い。

[0025] また、本発明により提供される別の成形面ファスナーの製造方法は、平板状の基材部の上面に複数の係合素子が立設される合成樹脂製の成形面ファスナーを製造する製造方法にあって、前記基材部と、前記基材部に立設される複数の仮素子とを有する一次成形体を成形する一次成形工程と、前記一次成形体の前記仮素子の少なくとも一部を加熱するとともに上方から押し潰すことにより前記成形面ファスナーを成形する二次成形工程とを含む製造方法において、前記一次成形工程にて、前記仮素子として、前記基材部から立ち上がる柱状のステム部と、前記ステム部の上面に突設されるリブ部と、前記リブ部から前記ステム部の起立方向に対して直交する方向に沿って前記ステム部の上端外周縁から外側に突出する少なくとも2つの突出部とを有する前記一次成形体を成形すること、及び、前記二次成形工程にて、前記一次成形体の前記突出部の少なくとも一部と前記リブ部とを上方から押し潰して平坦化することにより、ステム部と、前記ステム部の外周側面から前記基材部に向けて突出する微小爪部とを有し、前記ステム部の上面と前記微小爪部の上面とが同一平面に形成され、前記微小爪部にのみ雌型面ファスナーのループに係合可能な前記係合素子を形成することを含んでなることを最も主要な特徴とするものである。

[0026] 上述のようなそれぞれの本発明の製造方法は、前記一次成形工程にて、外周面から内周面に貫通する複数の貫通孔が穿設された外側円筒体と、前記外側円筒体の内周面に密接して配される内側円筒体とを同心状に備え、前記内側円筒体の外周面に複数の凹溝部が凹設され、前記外側円筒体の内周面における貫通孔の外周縁が、前記内側円筒体の前記凹溝部に重なって交差する部分と、前記内側円筒体の外周面に密接する部分とを有するダイホイールを用いて、前記一次成形体を成形することを含んでいることが好ましい。

発明の効果

[0027] 本発明の成形面ファスナーは、平板状の基材部と、基材部上面に立設される複数の雄型係合素子を有する。各係合素子は、基材部から立ち上がる柱状のステム部と、係合素子の頂端部に配される少なくとも2つの微小爪部とを有する。また、少なくとも1つの微小爪部（好ましくは、全ての微小爪部）は、ステム部の外周側面との間に間隙を設けるようにして、それぞれ基材部に向けて斜め下方に傾斜又は湾曲するように突出し、且つ、係合素子を上方側から見た平面視において、ステム部の上端外周縁から外方に向けて互いに反対方向に突出する。また、各微小爪部の爪幅寸法は、ステム部の上面（上端面）にて中心を通るとともに上端外周縁上の2点を結ぶ線分の長さよりも小さく設定されている。

[0028] ここで、爪幅寸法とは、微小爪部の突出方向に対して直交し、且つ、成形面ファスナーの上下方向（ステム部の起立方向）に対して直交する方向における微小爪部の寸法を言う。また、その爪幅寸法が比較される線分は、係合素子の平面視においてステム部の上面中心を通過してステム部の上端外周縁上の2点間を結ぶ部分の仮想直線のことを言い、この仮想直線は、成形面ファスナーの上下方向（ステム部の起立方向）に対して直交する。

[0029] 特に本発明において、上記仮想直線の線分は、ステム部の起立方向に直交する方向のうち、成形面ファスナーの成形工程における機械方向（MD：成形面ファスナーが流れる方向）に沿った線分であることが好ましい。更に本発明において、係合素子のステム部の上面が基材部の上面に平行な円形を呈

する場合、ステム部の円形上面の直径が上記仮想直線の線分に相当する。また、2つの微小爪部が、係合素子の平面視にてステム部の上端外周縁から互いに反対方向に突出するとは、2つの微小爪部が、ステム部の上面中心を基準にして点对称である場合だけでなく、ステム部の上面中心を通る直線を基準にして線対称である場合も含む。

[0030] 上述のようなステム部と少なくとも2つの微小爪部とを有する本発明の係合素子は、従来のJ字状、パームツリー状、及びマッシュルーム状とは異なる新たな形態を備えている。このような係合素子を有する本発明の成形面ファスナーでは、柱状のステム部を太く形成し易い。このため、本発明の成形面ファスナーに雌型面ファスナーが強く押し付けられて大きな押圧力を受けたとしても、ステム部が曲がり難く、係合素子の形状を安定して維持できる。また、ステム部が大きな強度を確保し易いため、雌型面ファスナーに対する剪断強度を増大させることができる。

[0031] 更にこの場合、本発明の成形面ファスナーを雌型面ファスナーに対して深く押し込むことが可能となる。それにより、成形面ファスナーの各係合素子を雌型面ファスナーのループの根元付近まで深く挿入して、係合素子にループをしっかりと係合させることができる。

[0032] また、本発明では、ステム部の平坦な上面が上方に広い面積で露呈するようにして係合素子の頂面（上面）が形成される。しかもこの場合、係合素子は、係合素子の平面視にて、小さな爪幅寸法を有する微小爪部のみがステム部の上端外周縁よりも外側に張り出すように形成されている。このため、本発明の成形面ファスナーを係合面となる上面側から触った場合に、ステム部の上面が肌に広く触れ易くなる。また、小さな微小爪部は、微小爪部の基端部上面における基材部からの高さ位置よりも上方に越えることなく、基材部に向けて突出している。このため、係合素子を触ったときに係合素子の微小爪部がその触り心地に与える影響（違和感）を小さくすること、又は無くすることができる。従って、本発明の成形面ファスナーは、例えばJ字状又はパームツリー状の係合素子を有する成形面ファスナーよりも良好な肌触りや触

り心地を安定して得ることができる。

[0033] 更に、本発明の係合素子では、係合素子の頂端部に配される少なくとも1つの（好ましくは全ての）微小爪部が、基材部に向けて突出し、特に本発明の微小爪部は、上述のように微小爪部の基端部上面における高さ位置よりも上方に延びることなく、基材部に向けて斜め下方に突出している。それとともに、対となる2つの微小爪部が、係合素子の平面視にてステム部の上端外周縁から外側に向けて互いに反対方向に突出している。このため、本発明の成形面ファスナーに雌型面ファスナーのループを係合させるときに、本発明の係合素子を雌型面ファスナーのループ間に円滑に挿入できるとともに、係合素子の微小爪部にループを引っ掛けて、安定して係合させることができる。

[0034] 更に、本発明の係合素子では、微小爪部が基材部に向けて突出しているため、例えばマッシュルーム状の係合素子を有する成形面ファスナーに比べて、微小爪部に引っ掛かったループを係合素子から抜け難くすることができる。従って、本発明の成形面ファスナーは、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を有することができる。

[0035] すなわち、本発明の成形面ファスナーは、従来には見られない特徴的な形態を有することにより、ステム部が曲がり難く、良好な肌触りが得られるというマッシュルーム状の係合素子の長所と、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を備えるというJ字状又はパームツリー状の係合素子の長所とを併せ持つ新しいタイプの成形面ファスナーとなる。従って、本発明の成形面ファスナーが、従来の成形面ファスナーに追加して提供されることによって、成形面ファスナーのバリエーションを多くすることができる。その結果、様々なタイプの雌型面ファスナー（不織布）に対してよりの確に対応し易くなる。

[0036] このような本発明の成形面ファスナーにおいて、ステム部の上面にリブ部が突設されるとともに、2つの微小爪部がリブ部の端部から基材部に向けて突出するように係合素子が形成されている。これにより、2つの微小爪部を

リブ部から斜め下方に向けて安定して突出させることができる。また、微小爪部の強度が確保し易くなる。

[0037] また本発明においては、微小爪部がステム部の外周側面から基材部に向けて突出するとともに、ステム部の上面と微小爪部の上面とが同一平面に形成されるように係合素子が形成されていても良い。これにより、係合素子の上端面（頂端面）を広い平坦面で形成することができる。その結果、成形面ファスナーの肌触りをより良好にすることができる。

[0038] 本発明の成形面ファスナーにおいて、微小爪部の爪幅寸法は、上述した仮想直線の線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に、好ましくは $1/3$ の大きさ以下に設定される。また、係合素子の平面視において、微小爪部におけるステム部の上端外周縁からの突出長さは、上述した仮想直線の線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に、好ましくは $1/3$ の大きさ以下に設定される。このように微小爪部が小さく形成されることにより、本発明の成形面ファスナーが、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を確保できるとともに、成形面ファスナーの肌触りをより良好にすることができる。

[0039] また本発明において、係合素子における柱状のステム部は錐台の形態を有するとともに、係合素子の平面視において、微小爪部は、ステム部の基端における外周縁の内側に配されている。これにより、係合素子のステム部の強度を安定して確保できる。また、成形面ファスナーの良好な肌触りが得られる。

[0040] 更に、係合素子の平面視における各微小爪部の面積は、最大値で同平面視におけるステム部の上面全体の面積の 90% 以下に設定され、好ましくは平面視におけるステム部の上面全体の面積の 50% 以下に、更に好ましくは 20% 以下に設定される。ここで、係合素子に上述したリブ部が設けられている場合、ステム部の上面全体の面積とは、ステム部のリブ部が突設されている上面部分を含むステム部の上面の面積を言う。このように微小爪部が小さく形成されることによっても、本発明の成形面ファスナーが、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を確保できるとともに、成形面ファスナーの肌触

りをより良好にすることができる。

[0041] 更にまた、本発明において、係合素子における基材部上面からの高さ寸法は、 0.05 mm 以上 1.5 mm 以下に設定される。ステム部の上面形状は、 0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の直径を有する円形、又は 0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の短径を有する楕円形を呈する。係合素子の平面視におけるステム部の基端の外周縁形状は、 0.2 mm 以上 0.6 mm 以下の直径を有する円形を呈する。微小爪部の爪幅寸法は、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。係合素子の平面視にて、微小爪部におけるステム部の上端外周縁からの突出長さは、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。ステム部の外周側面に対する微小爪部の突出傾斜角度は、 20° 以上 80° 以下に、好ましくは 30° 以上 60° 以下に設定される。微小爪部の先端とステム部の外周側面との間には、 0.01 mm 以上 0.09 mm 以下の間隙が形成される。このような大きさを有する係合素子が形成された成形面ファスナーであれば、各係合素子の強度や、雌型面ファスナーに対する剥離強度を効果的に増大できるとともに、成形面ファスナーの良好な肌触りを安定して得ることができる。

[0042] また、本発明の成形面ファスナーでは、係合素子の微小爪部が極めて小さく形成される。これにより、本発明では、係合素子を基材部の上面に 150 個/ cm^2 以上の密度で、好ましくは 200 個/ cm^2 以上の密度で配置することが可能となり、係合素子の形成密度を、例えばマッシュルーム状の各係合素子を有する従来の成形面ファスナーに比べて、大きくできる。それにより、雌型面ファスナーに対する剥離強度を更に効果的に増大させることができる。

[0043] また一方、係合素子を基材部の上面に、 1000 個/ cm^2 以下の密度で、好ましくは 300 個/ cm^2 以下の密度で、更に好ましくは 280 個/ cm^2 以下の密度で配置することにより、成形面ファスナーの柔軟性を適切に確保できる。また、成形面ファスナーを製造する際に、成形面ファスナーを所定の形状に安定して成形することができる。

- [0044] 次に、上述のような成形面ファスナーを製造する本発明の製造方法は、基材部と、基材部に立設される複数の仮素子とを有する一次成形体を成形する一次成形工程を含む。特に本発明の一次成形工程では、少なくとも一部の仮素子として、基材部から立ち上がる柱状のステム部と、ステム部の上面に突設されるリブ部と、リブ部からステム部の起立方向に対して直交する方向に沿ってステム部の上端外周縁から外側に突出する少なくとも2つの微小爪部とを有する一次成形体を成形する。
- [0045] そして、この一次成形工程後に、得られた一次成形体を搬送しながら仮素子の突出部を、例えば自重によりリブ部に対して下方に屈曲するように変形させる。これにより、ステム部と、リブ部と、リブ部の先端部から基材部に向けて斜め下方に突出する微小爪部とを有し、微小爪部にのみ雌型面ファスナーのループに係合可能な係合素子が設けられた本発明の成形面ファスナーを、効率的に且つ安定して製造することができる。
- [0046] この場合、本発明の製造方法では、微小爪部が基材部に向けて突出する係合素子を備えた成形面ファスナーに対して、係合素子の微小爪部の少なくとも一部とリブ部とを加熱するとともに上方から押し潰して平坦化する二次成形工程を更に行うことも可能である。これにより、ステム部と、ステム部の外周側面から斜め下方に突出する微小爪部とを有し、ステム部の上面と微小爪部の上面とが同一平面に形成され、更に、微小爪部にのみ雌型面ファスナーのループに係合可能な係合素子が設けられた本発明の成形面ファスナーを、効率的に且つ安定して製造することができる。
- [0047] また、本発明に係る別の成形面ファスナーの製造方法は、基材部と、基材部に立設される複数の仮素子とを有する一次成形体を成形する一次成形工程と、一次成形体の仮素子の少なくとも一部を加熱するとともに上方から押し潰すことにより成形面ファスナーを成形する二次成形工程とを含む。
- [0048] 特に本発明の一次成形工程では、少なくとも一部の仮素子として、基材部から立ち上がる柱状のステム部と、ステム部の上面に突設されるリブ部と、リブ部からステム部の起立方向に対して直交する方向に沿ってステム部の上

端外周縁から外側に突出する少なくとも2つの微小爪部とを有する一次成形体を成形する。

[0049] 更に、本発明の二次成形工程では、一次成形体の微小爪部の少なくとも一部とリブ部とを上方から押し潰して平坦化することにより、仮素子を変形させる。これにより、ステム部と、ステム部の外周側面から基材部に向けて突出する微小爪部とを有し、ステム部の上面と微小爪部の上面とが同一平面に形成され、更に、微小爪部にのみ雌型面ファスナーのループを係合可能な係合素子が設けられた本発明の成形面ファスナーを、効率的に且つ安定して製造することができる。

[0050] 上述した本発明のそれぞれの製造方法では、一次成形工程において、外周面から内周面に貫通する複数の貫通孔が穿設された外側円筒体と、外側円筒体の内周面に密接して配される内側円筒体とを同心状に備え、内側円筒体の外周面に複数の凹溝部が凹設され、外側円筒体の内周面における貫通孔の外周縁が、内側円筒体の前記凹溝部に重なって交差する部分と、内側円筒体の外周面に密接する部分とを有するダイホイールを用いて、一次成形体の成形を行う。これにより、複数の仮素子を有する一次成形体を効率的に安定して形成できるとともに、一次成形体の成形装置を簡単な構造で形成することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0051] [図1]本発明の実施例1に係る成形面ファスナーを示す斜視図である。

[図2]成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。

[図3]係合素子のみを示す平面図である。

[図4]係合素子のみを成形面ファスナーの前後方向（機械方向：MD）から見た正面図である。

[図5]係合素子のみを成形面ファスナーの左右方向（直交方向：CD）から見た側面図である。

[図6]係合素子の微小爪部を拡大して示す拡大正面図である。

[図7]実施例1における成形面ファスナーの成形装置を模式的に示す模式図で

ある。

[図8]成形装置の外側円筒体と内側円筒体を模式的に示す斜視図である。

[図9]外側円筒体に形成された貫通孔と内側円筒体に設けた凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図10]外側円筒体と内側円筒体の断面を示す断面図である。

[図11]成形装置で得られる一次成形体の仮素子のみを機械方向（MD）から見た正面図である。

[図12]本発明の実施例2に係る成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。

[図13]係合素子のみを示す平面図である。

[図14]係合素子のみを成形面ファスナーの前後方向（機械方向：MD）から見た正面図である。

[図15]実施例2に係る成形装置の外側円筒体に形成された貫通孔と内側円筒体に設けた凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図16]本発明の実施例3に係る成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。

[図17]係合素子のみを示す平面図である。

[図18]実施例3に係る成形装置の外側円筒体に形成された貫通孔と内側円筒体に設けた凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図19]本発明の実施例4に係る成形面ファスナーを示す斜視図である。

[図20]成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。

[図21]係合素子のみを示す平面図である。

[図22]係合素子のみを成形面ファスナーの前後方向（機械方向：MD）から見た正面図である。

[図23]係合素子のみを成形面ファスナーの左右方向（直交方向：CD）から見た側面図である。

[図24]係合素子の微小爪部を拡大して示す拡大正面図である。

[図25]実施例4における成形面ファスナーの製造装置を模式的に示す模式図

である。

[図26]本発明の実施例5に係る成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。

[図27]係合素子のみを示す平面図である。

[図28]変形例1に係る外側円筒体の貫通孔と内側円筒体の凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図29]変形例2に係る外側円筒体の貫通孔と内側円筒体の凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図30]変形例3に係る外側円筒体の貫通孔と内側円筒体の凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図31]変形例4に係る外側円筒体の貫通孔と内側円筒体の凹溝部との位置関係を示す要部模式図である。

[図32]従来の成形面ファスナーに形成される係合素子を示す平面図である。

[図33]従来の別の成形面ファスナーに形成される係合素子を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0052] 以下、本発明の好適な実施の形態について、実施例を挙げて図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明は、以下で説明する実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明と実質的に同一な構成を有し、かつ、同様な作用効果を奏しさえすれば、多様な変更が可能である。例えば、以下の各実施例において、成形面ファスナーの基材部に配される雄型係合素子の個数、配設位置、及び形成密度などは特に限定されるものではなく、任意に変更することが可能である。

実施例 1

[0053] 図1は、本実施例1に係る成形面ファスナーを示す斜視図である。図2～図5は、成形面ファスナーの係合素子を様々な方向から見た図である。図6は、係合素子に配される微小爪部を拡大して示す拡大図である。

[0054] なお、以下の説明において、成形面ファスナー及び一次成形体についての

前後方向とは、後述するように長尺に成形される成形面ファスナー及び一次成形体の長さ方向であり、また、成形面ファスナーの製造工程において成形面ファスナー又は一次成形体が流れる機械方向（M方向又はMD）に沿った方向を言う。

[0055] 左右方向とは、長さ方向に直交し、且つ、成形面ファスナーの基材部の上面（又は下面）に沿った幅方向を言う。この場合、左右方向及び幅方向は、機械方向（MD）に直交する直交方向（C方向又はCD）と言うこともできる。上下方向（厚さ方向）とは、長さ方向に直交し、且つ、成形面ファスナーの基材部の上面（又は下面）に直交する高さ方向を言う。

[0056] 図1に示した本実施例1の成形面ファスナー1は、後述するように成形装置31を備える製造装置30を用いて熱可塑性樹脂の成形を行うことにより製造される。この成形面ファスナー1は、平面視において、製造装置30の機械方向に長い矩形のシート状に形成される。なお、本発明において、成形面ファスナー1の長さ寸法及び幅寸法は特に限定されない。成形面ファスナー1を切断することにより、成形面ファスナー1の大きさを任意に変更できる。また、成形面ファスナー1は、平面視にて矩形以外の形状を有していても良い。

[0057] 成形面ファスナー1を形成する合成樹脂の種類も特に限定されない。本発明における成形面ファスナー1の材質としては、例えばポリプロピレン、ポリエステル、ナイロン、ポリブチレンテレフタレート、又はそれらの共重合体などの熱可塑性樹脂を採用できる。本実施例1の成形面ファスナー1は、ポリプロピレンにより形成されている。

[0058] 本実施例1の成形面ファスナー1は、薄板状の基材部10と、基材部10の上面に立設される複数の係合素子20とを有する。基材部10は、所定の厚さを有して形成されており、基材部10の上面と下面は、平坦で互いに平行に形成されている。

[0059] 複数の係合素子20は、機械方向（MD）及び直交方向（CD）に沿って規則的に整列して配されている。なお、本発明において、係合素子20の配

置パターンは限定されるものではない。例えば複数の係合素子 20 が、基材部 10 の上面に千鳥状等のその他の配置パターンで規則的に並べられていても良いし、基材部 10 の上面にランダムに設けられていても良い。

[0060] 本実施例 1 の各係合素子 20 は、基材部 10 から立ち上がるステム部 21 と、ステム部 21 の上端面 21a に左右方向 (CD) に沿って突設されるリブ部 22 と、リブ部 22 の左右側端縁から外側に向けて突出する左右一対の微小爪部 23 とをそれぞれ有する。

[0061] 係合素子 20 のステム部 21 は、基材部 10 の上面に対して直交する方向に基材部 10 から直立して形成される。このステム部 21 は、上下方向に直交する断面の面積が基材部 10 に近づくにつれて漸増するような円錐台の形態を有する。特に、本実施例 1 のステム部 21 の下端部は、外周側面が下方に向けて外側に湾曲するように形成されている。この場合、ステム部 21 を基材部 10 の上面と平行な面で切断したときの断面形状は、ステム部 21 をどの高さ位置で切断したときも円形を呈する。

[0062] ステム部 21 は、上述のような形態を有することにより、例えば本実施例 1 の成形面ファスナー 1 に向けて雌型面ファスナーとなる不織布が強く押し付けられても、ステム部 21 が折れる等の変形が生じ難いような高い強度を有することができる。

[0063] ステム部 21 の上端面 21a は、基材部 10 の上面に平行で、且つ、係合素子 20 の平面視 (図 3) で円形を呈する平坦面に形成されている。これにより、リブ部 22 が設けられている部分を除くステム部 21 の上端面 21a を、係合素子 20 の上面として上方に広く露呈させることができる。この場合、係合素子 20 の上面は、ステム部 21 の上端面 21a と、リブ部 22 の湾曲した上面とにより形成される。従って、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 を上方から触ったときに、ステム部 21 の平坦な上端面 21a を肌に当たり易くすることができる。

[0064] それにより、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、例えば上端面の面積が小さい J 字状又はパームツリー状の係合素子を有する従来の成形面ファス

ナーに比べて、係合面となる上面側の肌触りが滑らかで（又は柔らかで）良好なものとなる。なお、ステム部 21 の上端面 21a にはリブ部 22 が隆起しているが、本実施例 1 で設けられるリブ部 22 は非常に小さく、また、リブ部 22 の上面は後述するように角のない湾曲面に形成されている。このため、リブ部 22 が、成形面ファスナー 1 の触り心地に与える影響は極めて小さい。

[0065] ステム部 21 の基材部 10 に連結する基端（下端）における外周縁 24 は、係合素子 20 の平面視において、ステム部 21 の上端面 21a が呈する円形よりも大きな直径を備える円形を呈する。この場合、ステム部 21 の上面と外周側面との境界（稜線）となる円形状の上端外周縁 25 と、ステム部 21 の基端における円形外周縁 24 とは、平面視において同心円状に配される。なお、本発明において、ステム部 21 の形態は、上述のような円錐台状に限定されるものではない。例えばステム部 21 は、四角錐台のような角錐台状の形態や、円柱状若しくは四角柱のような角柱状の形態を有していても良い。なお、本発明において、ステム部 21 は、基材部 10 から上方に延びる（起立する）形態を有するものであれば何でもよく、そのような形態を持つ形状を「柱状」と表現する。

[0066] 本実施例 1 のリブ部 22 は、左右方向（CD）に沿った 1 本の棒状の形態を有する。このリブ部 22 は、ステム部 21 の円形状の上端面 21a から上方に膨出するとともに、ステム部 21 の円形上端面 21a の直径に沿って配される。リブ部 22 の上面は、前後方向（MD）に沿って上方に凸状に湾曲する湾曲面に形成されている。リブ部 22 の左右方向（CD）に直交する断面は、上方に向けて丸みを帯びた略 U 字状の形状又は半円形状を有する。また、このようなリブ部 22 の断面は、リブ部 22 の左右方向の全体に亘って同じ形状を有する。

[0067] 本実施例 1 において、係合素子 20 の平面視におけるリブ部 22 の前後方向の寸法をリブ幅寸法と称する。このリブ幅寸法は、微小爪部 23 の後述する基端部における爪幅寸法 A と同じ大きさを有する。この場合、リブ幅寸法

は、ステム部 21 の円形上端面 21 a における前後方向の寸法（すなわち、円形上端面の直径）の $1/10$ 以上 $1/2$ 以下の大きさに、好ましくは $1/8$ 以上 $1/3$ 以下の大きさに、更に好ましくは $1/6$ 以上 $1/4$ 以下の大きさに設定される。このようなリブ部 22 を設けることにより、成形面ファスナー 1 の製造工程において、大きさが小さい微小爪部 23 の成形を安定して行うことができる。また、微小爪部 23 の強度を安定して確保できる。

[0068] 各係合素子 20 の頂端部（上端部）に設けられる左右の微小爪部 23 は、爪先端が下方に垂れ下がるように、リブ部 22 の左右側端縁から基材部 10 に向けて屈曲して形成される。言い換えると、微小爪部 23 は、微小爪部 23 におけるリブ部 22 と接続する基端部の上面の高さ位置（すなわち、リブ部 22 の上面の高さ位置）よりも上方に越えることなく、リブ部 22 の左右側端縁から基材部 10 に向けて斜めに下り傾斜する形態で突出する。これにより、微小爪部 23 とステム部 21 の外周側面と間には間隙 26 が形成される。なお、本実施例 1 の微小爪部 23 は、リブ部 22 の左右側端縁から基材部 10 に向けて斜め下方に湾曲するような曲線状の形態で突出していても良い。

[0069] 本実施例 1 における 2 つの微小爪部 23 は、係合素子 20 の平面視において、ステム部 21 の円形上端面 21 a の径方向に沿って、ステム部 21 の円形状の上端外周縁 25 の位置から、外側に向けて互いに反対向きに突出する。この場合、左右の微小爪部 23 は、係合素子 20 の平面視において、ステム部 21 の上端面 21 a の中心を基準にして互いに点対称に配される。なお、本実施例 1 の係合素子 20 において、2 つの微小爪部 23 以外に、ステム部 21 の上端面 21 a の上端外周縁 25 から外側に張り出すものはない。つまり、ステム部 21 からは、微小爪部 23 以外にループを係合させる係合要素となるものは成形されていない。

[0070] 左右の各微小爪部 23 は、全体的に丸みを帯びて形成されるとともに、爪先端に向けて細くなる形態を有する。すなわち、微小爪部 23 の爪先端部は、微小爪部 23 の爪幅寸法が、爪先端に向けて徐々に小さくなる先細の形態

を有する。また、微小爪部23の上方側から見える外面は、微小爪部23の基端部から爪先端に向けて滑らかに湾曲するとともに、爪幅方向（本実施例1の場合は前後方向）に沿って上方に凸面状に滑らかに湾曲する湾曲面に形成される。

[0071] また本実施例1では、ステム部21の上端面21aが基材部10の上面に平行で且つ平坦な円形である。このため、本発明で定義されるステム部21の上面で中心を通るとともにステム部21の上端外周縁上の2点を結ぶ仮想直線の線分は、本実施例1において、ステム部21の円形上端面21aの直径に相当する。

[0072] この場合、微小爪部23の基端部における爪幅寸法Aは、ステム部21の円形上端面21aの直径（特に、前後方向に沿った直径）の $1/2$ 以下、好ましくは $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。これにより、微小爪部23を突出させても、微小爪部23が成形面ファスナー1の触り心地に与える影響を小さく抑えることができる。

[0073] また、微小爪部23の基端部における爪幅寸法Aは、ステム部21の円形上端面21aの直径の $1/10$ 以上、好ましくは $1/8$ 以上、更に好ましくは $1/6$ 以上の大きさに設定される。これにより、微小爪部23の強度を安定して確保できる。また、本実施例1の成形面ファスナー1に雌型面ファスナーを係合させるときに、係合素子20の微小爪部23に、雌型面ファスナーのループを安定して引っ掛けることができる。

[0074] なお、例えばステム部の上端面形状が、本実施例1のような円形ではなく、四角形等の多角形に形成されている場合、ステム部の上端面で中心を通るとともにステム部の上端外周縁上の2点を結ぶ線分の長さは、その線分の向きによって異なる。このため、ステム部の上面形状が多角形である場合の上記線分とは、前後方向（MD）に沿った向きの線分を言うものとする。更に、例えば成形面ファスナーにおける前後方向（MD）の向きが不明であるとき、ステム部の上面形状が多角形である場合の上記線分とは、最も大きな長さ寸法を有する向きの線分を言うものとする。

- [0075] 本実施例 1 の係合素子 20 の平面視（図 3）において、左右の微小爪部 23 は、ステム部 21 の上面における円形状の上端外周縁 25 と、ステム部 21 の基端における円形外周縁 24 との間のドーナツ状の領域内に配置される。
- [0076] この場合、係合素子 20 の平面視において、ステム部 21 の円形状の上端外周縁 25 から微小爪部 23 の爪先端までのステム部 21 の上面の径方向に沿った微小爪部 23 の突出長さ B は、ステム部 21 の円形上端面 21 a の直径の $1/2$ 以下、好ましくは $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。これにより、微小爪部 23 を突出させても、微小爪部 23 が成形面ファスナー 1 の触り心地に与える影響を小さくできる。
- [0077] また本実施例 1 において、係合素子 20 の具体的な大きさは、以下のよう
- [0078] 設定される。
- [0078] 例えば、係合素子 20 における基材部 10 の上面からの上下方向の高さ寸法 C は、0.05 mm 以上 1.5 mm 以下に、好ましくは 0.2 mm 以上 1.0 mm 以下に設定される。この場合、ステム部 21 の基材部 10 の上面からの高さ寸法 D は、0.04 mm 以上 1.5 mm 以下に、好ましくは 0.2 mm 以上 1.0 mm 以下に設定される。リブ部 22 の高さ寸法 E は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。
- [0079] ステム部 21 の円形上端面 21 a における直径 F は、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下に設定される。なお、例えばステム部の上端面が平面視にて多角形を呈する場合、ステム部の上端面で中心を通るとともにステム部の上端外周縁上の 2 点を結ぶ前後方向（MD）に沿った線分の長さは、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下に設定される。ステム部 21 の基端の円形外周縁における直径 G は、上記直径 F 以上であり、且つ、0.15 mm 以上 0.55 mm 以下に設定される。
- [0080] 本実施例 1 の微小爪部 23 に関して、微小爪部 23 の爪幅寸法 A は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に、好ましくは 0.03 mm 以上 0.08 mm 以下に設定される。この場合、リブ部 22 のリブ幅寸法（本実施例 1 の場合

は前後方向における寸法の最大値)は、微小爪部23の爪幅寸法Aと同じ大きさであり、0.01mm以上0.1mm以下に設定される。

[0081] 係合素子20の平面視において、微小爪部23の突出長さBは、0.01mm以上0.1mm以下に設定される。リブ部22の上面から微小爪部23の爪先端までの上下方向における微小爪部23の爪高さ寸法Hは、0.01mm以上0.1mm以下に設定される。

[0082] 微小爪部23の爪先端の高さ位置における微小爪部23とステム部21の外周側面との間に形成される間隙26の大きさJは、0.01mm以上0.09mm以下に設定される。微小爪部23の爪裏面とステム部21の外周側面とにより形成される微小爪部23の突出傾斜角度 θ は、 20° 以上 80° 以下に、好ましくは 30° 以上 60° 以下に設定される。

[0083] ステム部21の円形上端面21aの面積(リブ部が形成される上面部分を含む)は、 0.01mm^2 以上 0.25mm^2 以下に設定される。係合素子20の平面視で確認できる微小爪部23の面積は、 0.005mm^2 以上 0.05mm^2 以下に設定され、また、ステム部21の円形上端面21aの面積の90%以下、好ましくは50%以下、更に好ましくは20%以下に設定される。

[0084] また本実施例1の成形面ファスナー1において、上述のような極めて小さな微小爪部23を有する係合素子20には、例えば従来のマッシュルーム状の係合素子20のような噛合頭部が設けられていない。このため、本実施例1の係合素子20の平面視において、ステム部21の基端における円形外周縁24は、図3に示すように、係合素子20の中心(ステム部21の中心)から最も離れたところに位置する。言い換えると、係合素子20のステム部21、リブ部22、及び2つの微小爪部23の全ては、係合素子20の平面視において、ステム部21の基端における円形外周縁24の内側に配置される。

[0085] 従って、本実施例1の成形面ファスナー1では、互いに隣り合う係合素子20間の間隔を、例えば従来のマッシュルーム状の係合素子20のように噛

合頭部の大きさを考慮することなく設定することが可能となる。それにより、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、例えば従来のマッシュルーム状の係合素子を有する成形面ファスナーに比べて、隣り合う係合素子 20 間の間隔を小さくして、係合素子 20 の形成密度を大きくすることができる。

[0086] 具体的には、本実施例 1 の場合、前後方向 (MD) に互いに隣り合う係合素子 20 間の間隔、及び、左右方向 (CD) に互いに隣り合う係合素子 20 間の間隔を、0.8 mm 以下に、好ましくは 0.6 mm 以下に、更に好ましくは 0.5 mm 以下に設定することができる。またそれにより、基材部 10 の上面における係合素子 20 の形成密度を、150 個/cm²以上に、好ましくは 200 個/cm²以上に大きくすることができる。

[0087] このように、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、例えばマッシュルーム状の各係合素子を有する従来の成形面ファスナーに比べて、係合素子 20 を高密度に設けることができる。このように単位面積当たりの係合素子 20 の配設個数を増大することにより、成形面ファスナー 1 の雌型面ファスナーに対する剥離強度を効果的に高めることができる。それにより、例えば成形面ファスナー 1 の係合素子 20 が立設される係合領域の面積 (有効係合面積) を小さくしても、高い剥離強度を得ることが可能となる。

[0088] 一方、本実施例 1 において、前後方向 (MD) に互いに隣り合う係合素子 20 間の間隔や、左右方向 (CD) に互いに隣り合う係合素子 20 間の間隔は、0.3 mm 以上に、特に 0.35 mm 以上に設定されることが好ましい。また、基材部 10 の上面における係合素子 20 の形成密度は、1000 個/cm²以下に、好ましくは 300 個/cm²以下に、より好ましくは 280 個/cm²以下に設定される。このような密度範囲で係合素子 20 を設けることにより、成形面ファスナー 1 の柔軟性を適切に確保できる。また、成形面ファスナー 1 を製造する際に、成形面ファスナー 1 を所定の形状に安定して成形することができる。更に、係合素子 20 を多くし過ぎることに起因して雌型面ファスナーのループが引っ掛かり難くなることも防止できる。

[0089] なお、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、図 1～図 6 に示す上述した

係合素子 20 が基材部 10 に立設されている。しかし、本発明では、基材部 10 に立設される全ての係合素子 20 が同じ形状を有していなくても良い。

[0090] 例えば、本発明における係合素子 20 の大きさは 1 つ 1 つが非常に小さいため、全ての係合素子 20 を同じ形状に揃えることが難しい場合もある。また、例えば金型を用いて成形面ファスナー 1 の製造を行う際に、同じ形状の成形キャビティから係合素子 20 を成形しても、様々な要因が重なることによって係合素子 20 の形状（特に微小爪部 23 の形状）が、他の係合素子 20 と異なることもある。

[0091] このため、本発明では、基材部 10 に立設される全ての係合素子 20 のうちの一部の係合素子 20 が、本発明の特徴を備える係合素子 20 で有れば良い。この場合、本発明の特徴を備える係合素子 20 は、基材部 10 に立設される全ての係合素子 20 の個数の 10 % 以上の割合、好ましくは 25 % 以上の割合、特に好ましくは 50 % 以上の割合で形成されていれば良い。

[0092] 上述のような本実施例 1 の成形面ファスナー 1 は、図 7 に示した製造装置 30 を用いて製造される。

この製造装置 30 は、一次成形工程を行う成形装置 31 と、一次成形工程により成形された一次成形体 1a を搬送しながら冷却する図示しない搬送装置とを有する。

[0093] 本実施例 1 の成形装置 31 は、一方向（図面では反時計回り方向）に駆動回転するダイホイール 32 と、ダイホイール 32 の周面に対向して配され、溶融した合成樹脂材料を連続して吐出する押出ノズル 36 と、押出ノズル 36 よりもダイホイール 32 の回転方向下流側に配されるピックアップローラ 37 とを有する。

[0094] ダイホイール 32 は、金型となる円筒状の外側円筒体（外側スレーブ）33、及び外側円筒体 33 の内側に密接して配される円筒状の内側円筒体（内側スレーブ）34 と、外側円筒体 33 及び内側円筒体 34 を一方向に回転させる回転駆動ローラ 35 とを備える。

[0095] この場合、ダイホイール 32 は、外側円筒体 33 と内側円筒体 34 とが同

心状に回転可能に配される二重円筒構造を有する。また、回転駆動ローラ 35 の内部には、冷却液を流通させる図示しない冷却ジャケットが設けられており、ダイホイール 32 の周面で成形される一次成形体 1 a を効率的に冷却することができる。

[0096] ダイホイール 32 の外側円筒体 33 には、図 8～図 10 に示すように、外側円筒体 33 の外周面から内周面に貫通する複数の貫通孔 38 が、一次成形体 1 a の後述するステム部 21 を成形するキャビティとして設けられている。これらの複数の貫通孔 38 は、製造する成形面ファスナー 1 の係合素子 20 の配設位置に対応して形成されている。本実施例 1 の場合、貫通孔 38 は、外側円筒体 33 の M 方向 (MD) となる周方向に所定のピッチで形成されているとともに、外側円筒体 33 の中心軸に平行な C 方向 (CD) に所定のピッチで形成されている。また、各貫通孔 38 は、外側円筒体 33 の外周面における円形状が外側円筒体 33 の内周面における円形状よりも大きく形成される円錐台の形状を有する。

[0097] このような本実施例 1 の外側円筒体 33 は、円筒形の一次外側円筒体を作製し、その後、その一次外側円筒体に複数の貫通孔 38 を所定の位置に穿設することによって形成される。この場合、一次外側円筒体は、従来から公知なニッケル、ステンレス鋼などの金属から作製される。

[0098] また、外側円筒体 33 は、継ぎ目が無いシームレスに形成されることが好ましく、例えば電鑄や圧延によって製作することができる。更に、複数の貫通孔 38 の加工方法には公知な技術を用いることができ、例えば、レーザ、電子ビーム、機械加工、エッチング、穴あけ加工が利用可能である。なお本発明において、外側円筒体 33 の形成方法、外側円筒体 33 の大きさ、貫通孔 38 の形状及び配置については特に限定されるものではない。

[0099] 本実施例 1 の内側円筒体 34 の外周面には、複数の凹溝部 41 が形成されている。なお、内側円筒体 34 の凹溝部 41 についても、外側円筒体 33 に貫通孔 38 を作製する場合と同様の方法を用いて作製できる。

[0100] 凹溝部 41 は、内側円筒体 34 の円筒の中心軸と平行な C 方向 (CD) に

沿って直線状に凹設されている。凹溝部 4 1 は、成形面ファスナー 1 を形成する合成樹脂が溶融した状態で流入可能な溝幅及び溝深さを有する。本実施例 1 の場合、内側円筒体 3 4 の凹溝部 4 1 は、外側円筒体 3 3 に形成される貫通孔 3 8 の直径に重なるように、M 方向となる周方向に所定のピッチで形成されている。

[0101] なお、本実施例 1 では、外側円筒体 3 3 に設ける貫通孔 3 8 の周方向の形成ピッチと、内側円筒体 3 4 に設ける凹溝部 4 1 の周方向の形成ピッチとを、両者の位置が上述のように重なるように相互に対応させて設定されている。しかし、本発明では、内側円筒体 3 4 の凹溝部 4 1 を、外側円筒体 3 3 の貫通孔 3 8 に対応する形成ピッチよりも小さい形成ピッチで設けることも可能である。それにより、各係合素子に 2 つ以上の微小爪部 2 3 を形成することが可能となる。

[0102] 本実施例 1 における内側円筒体 3 4 の各凹溝部 4 1 は、断面が四角形となるように平坦な溝底面と、互いに対向して平行に配される一对の溝側壁面とを有する。なお、内側円筒体 3 4 に形成される凹溝部 4 1 は、上述のような四角形状の断面ではなく、略 U 字状の断面を有するように形成されていても良い。

[0103] この場合、各凹溝部 4 1 の溝幅（一对の溝側壁面間の間隔）は、0.01 mm 以上 0.10 mm 以下に、好ましくは 0.03 mm 以上 0.08 mm 以下に設定される。各凹溝部 4 1 の溝深さ（内側円筒体 3 4 の外周面から凹溝部 4 1 の溝底面までの寸法）は、0.005 mm 以上 0.05 mm 以下に、好ましくは 0.005 mm 以上 0.03 mm 以下に、更に好ましくは 0.01 mm 以上 0.025 mm 以下に設定される。

[0104] 上述のように凹溝部 4 1 の溝幅を 0.01 mm 以上に、且つ、溝深さを 0.005 mm 以上に設定することによって、一次成形体 1 a の成形時に、溶融した合成樹脂を、外側円筒体 3 3 の貫通孔 3 8 を介して、内側円筒体 3 4 の各凹溝部 4 1 内に円滑に流入させることができる。また、成形された一次成形体 1 a を凹溝部 4 1 から安定して型抜きすることができる。また、凹溝

部 4 1 の溝幅を 0. 1 0 m m 以下に、且つ、溝深さを 0. 0 5 m m 以下に設定することによって、成形面ファスナー 1 の各係合素子 2 0 に、上述したリブ部 2 2 及び微小爪部 2 3 を安定して形成できる。

[0105] 本実施例 1 において、外側円筒体 3 3 に設ける貫通孔 3 8 と、内側円筒体 3 4 に設ける凹溝部 4 1 との位置関係を見てみると、図 9 及び図 1 0 に示したように、内側円筒体 3 4 の凹溝部 4 1 が外側円筒体 3 3 の複数の貫通孔 3 8 の円形外周縁に交差している。これにより、外側円筒体 3 3 の内周面に配される各貫通孔 3 8 の円形状外周縁は、内側円筒体 3 4 の凹溝部 4 1 に重なる 2 つの溝重なり部分 3 9 a と、2 つの重なり部分間に配され、内側円筒体 3 4 の外周面に直接密着する円弧状の 2 つの密接部分 3 9 b とを有する。

[0106] 外側円筒体 3 3 の貫通孔 3 8 と内側円筒体 3 4 の凹溝部 4 1 とが上述のように配置されることにより、後述するように、一次成形体 1 a を成形したときに、図 1 1 に示すようなステム部 2 1、リブ部 2 2、及び突出部（仮微小爪部）2 8 を有する複数の仮素子 2 7 を、基材部 1 0 上に安定して形成できる。この場合、凹溝部 4 1 の溝幅は、外側円筒体 3 3 の内周面における貫通孔 3 8 の M 方向の寸法（本実施例 1 の場合、貫通孔 3 8 の直径の寸法）の $1/2$ 以下、好ましくは $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0107] 本実施例 1 の製造装置 3 0 における図示しない搬送装置は、搬送ローラ等を有し、ピックアップローラ 3 7 によってダイホイール 3 2 から引き剥がされた一次成形体 1 a を、仮素子 2 7 を上に向けた状態で水平に搬送しながら冷却可能な構造を有する。なお、本発明において、この搬送装置の構造は限定されず、また、搬送装置の設置を省略することも可能である。

[0108] 上述のような成形装置 3 1 及び搬送装置を有する製造装置 3 0 を用いて成形面ファスナー 1 の製造を行う場合、先ず、成形装置 3 1 により一次成形体 1 a を成形する一次成形工程を行う。この一次成形工程では、溶融した合成樹脂材料を押出ノズル 3 6 からダイホイール 3 2 の外周面に向けて連続して押し出す。

- [0109] このとき、ダイホイール 32 は一方向に駆動回転している。このため、ダイホイール 32 の周面に合成樹脂材料を連続的に押す出すことにより、押出ノズル 36 とダイホイール 32 との間にて成形面ファスナー 1 の基材部 10 が連続的に成形される。この場合、押出ノズル 36 とダイホイール 32 との間の間隔は、製造される成形面ファスナー 1 の基材部 10 の厚さ寸法に対応する大きさに調整されている。
- [0110] また、基材部 10 を成形すると同時に、ダイホイール 32 の上述した外側円筒体 33 及び内側円筒体 34 により、図 11 に示すような複数の仮素子 27 を基材部 10 上に一体的に成形し、それによって、一次成形体 1a を作製する。
- [0111] ここで、本実施例 1 の成形装置 31 で成形される一次成形体 1a（予備成形体とも言う）は、薄板状の基材部 10 と、基材部 10 の上面に立設される複数の仮素子 27 とを有する。この一次成形体 1a の基材部 10 は、そのまま成形面ファスナー 1 の基材部 10 となる。仮素子 27 は、後述するように搬送装置による搬送中にその一部が部分的に変形することにより、成形面ファスナー 1 の係合素子 20 になる部分である。
- [0112] 一次成形体 1a の仮素子 27 は、基材部 10 から立ち上がる円錐台状のステム部 21 と、ステム部 21 の上面に突設されるリブ部 22 と、ステム部 21 の外側に張り出すようにリブ部 22 の両端縁から連続して基材部 10 の上面と略平行に突出する左右の突出部（仮微小爪部）28 とを有する。この場合、一次成形体 1a のステム部 21 とリブ部 22 は、そのまま、成形面ファスナー 1 のステム部 21 とリブ部 22 となる。
- [0113] 一次成形体 1a のステム部 21 は、一次成形工程において、合成樹脂が外側円筒体 33 に設けた貫通孔 38 に充填されることにより成形される。一次成形体 1a のリブ部 22 と左右の突出部 28 とは、一次成形工程において、合成樹脂が外側円筒体 33 の貫通孔 38 から内側円筒体 34 に設けた凹溝部 41 に流入し、更に、その凹溝部 41 に沿って貫通孔 38 を超える部分まで入り込むことにより成形される。この場合、リブ部 22 と左右の突出部 28

とは、C方向（CD）に沿って形成される。

[0114] また、リブ部22と左右の突出部28とは、内側円筒体34に設けた断面が四角形状の凹溝部41によって成形されるが、リブ部22と突出部28が冷却する際の収縮により、丸みを帯びた略U字状の断面を呈する棒状の形態に形成される。

[0115] なお、左右の突出部28の成形は、内側円筒体34の凹溝部41の全部に合成樹脂が充填されて行われるのではなく、外側円筒体33の貫通孔38から凹溝部41内に流入した合成樹脂が、凹溝部41に沿って貫通孔38の形成範囲から少し食み出すように凹溝部41の一部に（例えば、貫通孔38の範囲から0.01mm以上0.04mm以下程度の距離に）進入することによって形成される。この一次成形工程で成形される突出部28は、搬送装置による搬送中に変形することにより、成形面ファスナー1の微小爪部23となる部分である。

[0116] 上述のような一次成形体1aは、押出ノズル36から押し出された熔融状態の合成樹脂が、ダイホイール32の外周面に担持されて冷却されながら半回転することによって得られる。その後、一次成形体1aは、ピックアップローラ37によってダイホイール32の外周面から連続的に引き剥がされる。このとき、一次成形体1aの突出部28は、弾性変形しながら内側円筒体34の凹溝部41及び外側円筒体33の貫通孔38からスムーズに引き抜かれる。

[0117] 続いて、ダイホイール32から引き剥がされた一次成形体1aは、図示しない搬送装置によって水平に搬送されながら冷却される。このとき、一次成形体1aの仮素子27は十分に冷却されていないため、一次成形体1aを水平に搬送することにより、仮素子27の左右の突出部28を、自重により下方に垂れ下がるように部分的に屈曲変形させることができる。それにより、リブ部22から基材部10に向けて突出する微小爪部23が形成されるとともに、微小爪部23とステム部21との間に間隙が形成される。その結果、図1に示した本実施例1の成形面ファスナー1が製造される。

- [0118] なお本実施例 1 において、ダイホイール 32 から引き剥がされた一次成形体 1a が、突出部 28 の変形が生じない程度に冷却されている場合には、搬送装置の上方に加熱部を設けることや、仮素子 27 の上方から熱風を吹き付けることなどによって、仮素子 27 の突出部 28 の上述した屈曲変形を促すことも可能である。
- [0119] その後、製造された機械方向に長尺の成形面ファスナー 1 は、図示しない切断部に向けて搬送され、同切断部にて所定の長さに切断されて回収される。或いは、長尺の成形面ファスナー 1 のままで回収ローラ等にロール状に巻き取られて回収される。
- [0120] このような本実施例 1 の製造方法では、後述する実施例 4 の製造方法に含まれる二次成形工程が行われなため、成形面ファスナー 1 の生産速度や生産効率を向上させることができる。その結果、成形面ファスナー 1 の生産コストの削減を図ることができる。
- [0121] そして、上述のようにして製造される本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、各係合素子 20 が、リブ部 22 から斜め下方に垂れ下がって突出する左右の微小爪部 23 を備える。このような微小爪部 23 が設けられた本実施例 1 の係合素子 20 は、従来の J 字状、パームツリー状、及びマッシュルーム状とは全く異なる特徴的な形態を有する。そして、このような特徴的な形態の係合素子 20 を有する成形面ファスナー 1 は、従来の成形面ファスナーでは得られない以下のような特徴的な性質を有する。
- [0122] 本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、係合素子 20 のステム部 21 を円錐台状に太く形成できるため、ステム部 21 の強度を高めることができる。このため、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 が、例えば雌型面ファスナーに強く押し付けられて大きな押圧力を受けたとしても、ステム部 21 が曲がり難くなり、係合素子 20 の形状を安定して保持できる。またそれにより、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 を雌型面ファスナーに対してより深い位置まで押し込むこと、言い換えると、成形面ファスナー 1 の各係合素子 20 を雌型面ファスナーのループの根元付近まで深く挿入することが可能となる。

- [0123] 更に本実施例１の係合素子２０では、極めて小さな左右の微小爪部２３が、リブ部２２から外側に向けて、且つ、基材部１０に向けて突出する。このため、本実施例１の係合素子２０は、例えば円盤状に膨らむ係合頭部を上端部に有するような従来のマッシュルーム状の係合素子に比べて、雌型面ファスナーのループに対して、より深くまで円滑に挿入し易くなる。その結果、本実施例１の成形面ファスナー１は、雌型面ファスナーのループをより捕捉し易くなる。
- [0124] またこの場合、係合素子２０の垂れ下がった微小爪部２３に、図４に仮想線で示すように、雌型面ファスナーのループ１５を安定して係合させることができる（ループ１５をステム部２１と微小爪部２３との間に安定して保持できる）。更に、その垂れ下がった微小爪部２３に引っ掛かったループ１５は、係合素子２０から抜け難くなることが期待できる。
- [0125] 従って、本実施例１の成形面ファスナー１は、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度を有することができる。ここで、剥離強度とは、成形面ファスナー１に雌型面ファスナーが貼り合せられた状態で、成形面ファスナー１と雌型面ファスナーとを相対的に成形面ファスナー１の高さ方向に引き離すように引っ張ったときの係合強度のことを言う。なお、本実施例１の係合素子２０は、ループ１５を微小爪部２３以外の部位で係合させることはない。
- [0126] この場合、係合素子２０の平面視における微小爪部２３の突出長さＢは、成形面ファスナー１に係合させるループの横断面直径の５０％以上３００％以下に、特に８０％以上２５０％以下に設定されていることが好ましい。また、微小爪部２３とステム部２１の外周側面との間に形成される間隙２６の大きさＪは、成形面ファスナー１に係合させるループの横断面直径の４５％以上２９０％以下に、特に７０％以上２４０％以下に設定されていることが好ましい。
- [0127] 更に、本実施例１の成形面ファスナー１では、ステム部２１が円錐台状に太く形成されることにより、ステム部２１の強度が高められている。これにより、成形面ファスナー１の雌型面ファスナーに対する剪断強度も効果的に

高めることができる。ここで、剪断強度とは、成形面ファスナー１に雌型面ファスナーが貼り合せられた状態で、成形面ファスナー１と雌型面ファスナーとを相対的に成形面ファスナー１の長さ方向や幅方向にずらすように引っ張ったときの係合強度のことを言う。

[0128] 特に本実施例１の成形面ファスナー１では、上述したように係合素子２０を従来よりも高密度に配置することが可能である。従って、本実施例１では、係合素子２０の形成密度を、従来の雄型成形面ファスナー１よりも広い範囲から選択することが可能となる（形成密度の選択の幅が広がる）。すなわち、本実施例１の成形面ファスナー１は、組み合わせる雌型面ファスナーに対して、より最適な形成密度を採用することが可能となる。従って、例えば従来の雄型成形面ファスナー１とは相性が悪くなるようなループが高密度に形成された雌型面ファスナーに対し、本実施例１の成形面ファスナー１を好適に組み合わせられることが期待できる。

[0129] その上、本実施例１の成形面ファスナー１では、ステム部２１の平坦で滑らかな円形上端面２１ａが広い面積で露呈するように係合素子２０の上面が形成される。このため、本実施例１の成形面ファスナー１を係合面となる上面側から触った場合に、係合素子２０の滑らかな上面が肌に広く触れ易くなる。

[0130] またこの場合、係合素子２０のリブ部２２や微小爪部２３の大きさが小さく、且つ、リブ部２２の上面及び微小爪部２３の外面が湾曲面に形成されている。このため、本実施例１の係合素子２０を上側から触っても、係合素子２０のリブ部２２や微小爪部２３がその触り心地に与える違和感を非常に小さくおさえることができる。従って、本実施例１の成形面ファスナー１では、例えばＪ字状又はパームツリー状の係合素子を有する従来の成形面ファスナーよりも良好な肌触りや触り心地が安定して得られる。

[0131] 以上のように、本実施例１の成形面ファスナー１によれば、雌型面ファスナーに対して、従来のＪ字状又はパームツリー状の係合素子のような高い剥離強度を備えると同時に、従来のマッシュルーム状の係合素子２０のような

良好な肌触りが安定して得られる。更に、本実施例 1 の成形面ファスナー 1 では、ループが高密度に形成された雌型面ファスナーに対する相性が良くなるという新しい性質が期待できる。

[0132] そして、上述のように剥離強度や剪断強度が高く、且つ、肌触りの良い本実施例 1 の成形面ファスナー 1 は、例えば使い捨ておむつ、乳幼児のおむつかバー、手足の関節などを保護するサポーター、腰用コルセット、手袋などのような身体に着脱される商品に対して特に好適に用いられる。

[0133] なお、本実施例 1 では、上述したように、図 11 に示した複数の仮素子 27 が基材部 10 に立設された一次成形体 1a を成形し、その後、仮素子 27 の突出部 28 を下方に屈曲変形させることによって、製品となる成形面ファスナー 1 が製造される。しかし、本発明では、図 11 に示したような複数の仮素子 27 が基材部 10 に立設された一次成形体 1a を、例えば突出部 28 を屈曲変形させることなくそのまま冷却することによって、図 11 の仮素子 27 を係合素子として備える成形面ファスナーを製造することも可能である。すなわち、上述した一次成形工程で得られる一次成形体 1a を、そのまま成形面ファスナーとして提供することも可能である。

[0134] この場合、製造される成形面ファスナーの各係合素子は、図 11 の仮素子 27 の 2 つの突出部 28 を微小爪部として備える。このため、微小爪部は、係合素子の平面視でステム部の上端外周縁から外方に向けて、基材部の上面と平行に（又は基材部の上面に対して基材部に向けて僅かに傾斜した方向に）突出する。また、微小爪部の爪幅寸法は、ステム部の円形上端面の直径の $1/2$ 以下、好ましくは $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0135] 従って、このような仮素子 27 を係合素子として有する成形面ファスナーは、雌型面ファスナーに対して微小爪部（突出部 28）による高い剥離強度を有するとともに、実施例 1 と同様の良好な肌触りや触り心地を安定して得ることができる。また本発明では、この実施例 1 に限られず、後述する実施例 2 及び実施例 3 の場合についても、一次成形工程で成形される一次成形体

を、そのまま成形面ファスナーとして提供することも可能である。

実施例 2

[0136] 図 1 2～図 1 4 は、本実施例 2 の成形面ファスナーに設けられる係合素子を様々な方向から見た模式図である。

本実施例 2 の成形面ファスナー 2 は、係合素子 5 0 のリブ部 5 2 及び微小爪部 5 3 の形態を、前述の実施例 1 の成形面ファスナー 1 と異ならせて形成されている。なお、本実施例 2 や、後述する各実施例及び各変形例においては、前述の実施例 1 に係る成形面ファスナー 1 と異なる構成について主に説明することとし、前述の実施例 1 に係る成形面ファスナー 1 と実質的に同じ構成を有する部分又は部材については同じ符号を用いて表すことによって、その説明を省略することとする。

[0137] 本実施例 2 の成形面ファスナー 2 では、複数の係合素子 5 0 が基材部 1 0 の上面に前後方向（MD）及び左右方向（CD）に沿って整列して配されている。各係合素子 5 0 は、基材部 1 0 から立ち上がるステム部 2 1 と、ステム部 2 1 の上端面 2 1 a に前後方向（MD）及び左右方向（CD）に沿って突設されるリブ部 5 2 と、リブ部 5 2 の各端縁から外側に向けて突出する 4 つの微小爪部 5 3 とをそれぞれ有する。

[0138] 本実施例 2 のステム部 2 1 は、前述の実施例 1 のステム部 2 1 と同様の形態を有する。本実施例 2 のリブ部 5 2 は、左右方向に沿ってステム部 2 1 の上端面 2 1 a から上方に向けて膨出する第 1 リブ部 5 2 a と、前後方向に沿ってステム部 2 1 の上端面 2 1 a から上方に向けて膨出する第 2 リブ部 5 2 b とを有する。

[0139] これらの第 1 リブ部 5 2 a と第 2 リブ部 5 2 b は、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の直径に沿って配されるとともに、互いにステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の中心部で十字状に交差する。また、第 1 リブ部 5 2 a 及び第 2 リブ部 5 2 b の上面は、丸みを帯びるように上方に凸面状に湾曲した湾曲面に形成されている。

[0140] なお本発明において、第 1 リブ部 5 2 a 及び第 2 リブ部 5 2 b のリブ幅寸

法は、任意に変更することができる。この場合、第1リブ部52a及び第2リブ部52bのリブ幅寸法は、前述の実施例1の場合と同様に、ステム部21の円形上端面21aの直径の $1/10$ 以上 $1/2$ 以下の大きさに、好ましくは $1/8$ 以上 $1/3$ 以下の大きさに、更に好ましくは $1/6$ 以上 $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0141] 本実施例2の微小爪部53は、係合素子50の平面視において（図13を参照）、第1リブ部52a及び第2リブ部52bのそれぞれの両端縁から、ステム部21の円形上端面21aの径方向に沿って外側に向けて突出する。この場合、4つの微小爪部53は、係合素子50の平面視において、ステム部21の円形上端面21aの中心を基準にして、 0° 、 90° 、 180° 、 270° の位置に規則的に配置される。

[0142] 左右方向に突出する2つの微小爪部53は、係合素子50の平面視において、ステム部21の円形上端面21aの中心を基準にして互いに点対称に形成される。また、前後方向に突出する2つの微小爪部53も、係合素子50の平面視において、ステム部21の円形上端面21aの中心を基準にして互いに点対称に形成される。

[0143] また、前後左右の各微小爪部53は、爪先端が下方に垂れ下がるように、第1リブ部52a及び第2リブ部52bの各端縁から基材部10に向けて下り傾斜する形態で突出する。これにより、微小爪部53とステム部21の外周側面との間には間隙26が形成される。

[0144] 本実施例2の各微小爪部53は、全体的に丸みを帯びるとともに爪先端に向けて細くなる形態を有する。また、係合素子50の平面視において、各微小爪部53は、ステム部21の上面における上端外周縁25と、ステム部21の基端における円形外周縁24との間のドーナツ状の領域内に配される。

[0145] この場合、微小爪部53の爪幅寸法Aは、前述の実施例1の場合と同様に、ステム部21の円形上端面21aの直径（特に、前後方向に沿った直径）の $1/10$ 以上 $1/2$ 以下、好ましくは $1/8$ 以上 $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/6$ 以上 $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0146] また、係合素子 50 の平面視における微小爪部 53 の突出長さ B は、ステム部 21 の円形上端面 21 a の直径の $1/2$ 以下、好ましくは $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。なお、本実施例 2 において、係合素子 50 の各部位の具体的な大きさの範囲や、形成密度の具体的な範囲については、前述の実施例 1 の場合と同様である。

[0147] 4 つの微小爪部 53 が突設された係合素子 50 を有する本実施例 2 の成形面ファスナー 2 は、前述の実施例 1 の場合と同様に、図 7 に示したような製造装置 30 を用いて製造される。本実施例 2 では、図 15 に示すように、ダイホイール 32 の外側円筒体 33 は、前述の実施例 1 の場合と同様に形成されているが、ダイホイール 32 の内側円筒体 34 a は、係合素子 50 に 4 つの微小爪部 53 を設けるために、前述の実施例 1 で用いた内側円筒体 34 と異なる構造を有する。

[0148] 具体的に説明すると、本実施例 2 で用いる内側円筒体（内側スレーブ） 34 a は、その外周面に形成される複数の凹溝部 42 を有する。この場合、本実施例 2 の凹溝部 42 は、C 方向に沿った複数の第 1 凹溝部 42 a と、M 方向となる円筒の円周方向に沿った複数の第 2 凹溝部 42 b とを有する。

[0149] また、C 方向の第 1 凹溝部 42 a と、M 方向の第 2 凹溝部 42 b とは、外側円筒体 33 に形成される貫通孔 38 の直径にそれぞれ重なる。この場合、第 1 凹溝部 42 a と第 2 凹溝部 42 b は、各貫通孔 38 の中心位置で互いに直交するように、それぞれ所定のピッチで形成されている。

[0150] これにより、外側円筒体 33 の内周面に配される各貫通孔 38 の円形状の外周縁は、内側円筒体 34 a の第 1 凹溝部 42 a 及び第 2 凹溝部 42 b に重なる 4 つの溝重なり部分 39 a と、内側円筒体 34 a の外周面に直接密着する円弧状の 4 つの密接部分 39 b とを有する。

[0151] 本実施例 2 では、上述のような内側円筒体 34 a を備えた成形装置 31 を用いて一次成形工程を行うことによって、一次成形体が成形される。本実施例 2 の一次成形体には、その図示を省略するが、ステム部 21 と、ステム部 21 の上端面 21 a に突設される十字状のリブ部 52 と、リブ部 52 の各端

縁からステム部 2 1 の外側に張り出すようにリブ部 5 2 と平行に突出する 4 つの突出部とを備えた複数の仮素子が基材部 1 0 に立設されている。

[0152] そして、本実施例 2 の一次成形体は、前述の実施例 1 の場合と同様に、図示しない搬送装置によって水平に搬送されながら冷却される。このとき、仮素子の前後左右の各突出部を、例えば自重により下方に垂れ下がるように部分的に屈曲変形させる。これにより、リブ部 5 2 から基材部 1 0 に向けて突出する微小爪部 5 3 を備えた本実施例 2 の成形面ファスナー 2 が製造される。

[0153] 本実施例 2 の成形面ファスナー 2 は、各係合素子 5 0 に設けられる微小爪部 5 3 の個数が、前述の実施例 1 の成形面ファスナー 1 よりも多い 4 つである。このため、本実施例 2 の成形面ファスナー 2 では、前述の実施例 1 の成形面ファスナー 1 よりも高い剥離強度が得られる。

[0154] また本実施例 2 の成形面ファスナー 2 では、係合素子 5 0 におけるステム部 2 1 の上端面 2 1 a が平坦に形成される。また、係合素子 5 0 の第 1 リブ部 5 2 a 及び第 2 リブ部 5 2 b と 4 つの微小爪部 5 3 とは非常に小さく、且つ、第 1 リブ部 5 2 a 及び第 2 リブ部 5 2 b の上面と 4 つの微小爪部 5 3 の外面とは湾曲面に形成されている。このため、本実施例 2 の成形面ファスナー 2 でも、良好な肌触りや触り心地を安定して得ることができる。

実施例 3

[0155] 図 1 6 は、本実施例 3 に係る成形面ファスナーの係合素子を示す斜視図である。図 1 7 は、その係合素子の平面図である。

本実施例 3 の成形面ファスナー 3 では、複数の係合素子 6 0 が基材部 1 0 の上面に前後方向 (MD) 及び左右方向 (CD) に沿って整列して配されている。各係合素子 6 0 は、基材部 1 0 から立ち上がるステム部 2 1 と、ステム部 2 1 の上端面 2 1 a に突設されるリブ部 6 2 と、リブ部 6 2 の各端縁から外側に向けて突出する 8 つの微小爪部 6 3 とをそれぞれ有する。

[0156] 本実施例 3 のリブ部 6 2 は、左右方向に沿ってステム部 2 1 の上端面 2 1 a から上方に向けて膨出する第 1 リブ部 6 2 a と、前後方向に沿ってステム

部 2 1 の上端面 2 1 a から上方に向けて膨出する第 2 リブ部 6 2 b と、第 1 リブ部 6 2 a 及び第 2 リブ部 6 2 b に対して 45° の傾斜角度を形成するようにステム部 2 1 の上端面 2 1 a から上方に向けて膨出する第 3 リブ部 6 2 c 及び第 4 リブ部 6 2 d とを有する。

[0157] これらの第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d は、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の直径に沿って配されるとともに、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の中心部で互いに交差する。この場合、第 1 リブ部 6 2 a 及び第 2 リブ部 6 2 b は互いに十字状に交差し、更に第 3 リブ部 6 2 c 及び第 4 リブ部 6 2 d は、互いに×字状に交差する。従って、第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d は、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の中心部から 8 方向に延びている。

[0158] この場合、第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d の上面は、丸みを帯びるように上方に凸面状に湾曲した湾曲面に形成されている。また、第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d のリブ幅寸法は、前述の実施例 1 の場合と同様の範囲で任意に設定することが可能である。

[0159] 本実施例 3 の微小爪部 6 3 は、係合素子 6 0 の平面視において、第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d のそれぞれの両端縁から、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の径方向に沿って外側に向けて突出する。すなわち、本実施例 3 の 8 つの微小爪部 6 3 は、ステム部 2 1 の円形上端面 2 1 a の中心を基準にして、隣接する微小爪部 6 3 に対して 45° の角度が形成されるように所定の間隔を開けて規則的に配置されている。

[0160] また、各微小爪部 6 3 は、爪先端が下方に垂れ下がるように、第 1 リブ部 6 2 a ～第 4 リブ部 6 2 d の各端縁から基材部 1 0 に向けて傾斜する形態で突出する。これにより、微小爪部 6 3 とステム部 2 1 の外周側面との間には、それぞれ間隙が形成される。また、係合素子 6 0 の平面視において、各微小爪部 6 3 は、ステム部 2 1 の上面における円形状の上端外周縁 2 5 と、ステム部 2 1 の基端における円形外周縁 2 4 との間のドーナツ状の領域内に配置される。なお、本実施例 3 の各微小爪部 6 3 は、前述の実施例 2 の微小爪

部23と同様の形態及び大きさを有する。

[0161] 8つの微小爪部63が設けられた係合素子60を有する本実施例3の成形面ファスナー3は、前述の実施例1の場合と同様に、図7に示したような製造装置30を用いて製造される。本実施例3では、図18に示すように、ダイホイール32の内側円筒体34bが、係合素子60に8つの微小爪部63を設けるために、前述の実施例1で用いた内側円筒体34と異なる。

[0162] すなわち、本実施例3の内側円筒体34bの外周面には、凹溝部43として、C方向に沿って配される複数の直線状の第1凹溝部43aと、M方向となる円筒の円周方向に沿って配される複数の第2凹溝部43b、第1凹溝部43a及び第2凹溝部43bに対して45°の傾斜角度を持って配される複数の第3凹溝部43c及び第4凹溝部43dが凹設されている。

[0163] この場合、第1凹溝部43a～第4凹溝部43dは、外側円筒体33に形成される貫通孔38の直径にそれぞれ重なりとともに、第1凹溝部43a～第4凹溝部43dが各貫通孔38の中心位置で互いに交差するように、それぞれ所定のピッチで形成されている。

[0164] これにより、外側円筒体33の内周面に配される各貫通孔38の円形状の外周縁は、内側円筒体34bの第1凹溝部43a～第4凹溝部43dに重なる溝重なり部分39aと、内側円筒体34bの外周面に直接密着する円弧状の密接部分39bとを有する。

[0165] 本実施例3では、上述のような内側円筒体34bを備えた成形装置31を用いて一次成形工程を行うことによって、一次成形体が成形される。本実施例3の一次成形体には、その図示を省略するが、ステム部21と、ステム部21の上端面21aに突設され、且つ、その上端面21aの中心部から8方向に延びるリブ部62と、リブ部62の各端縁からステム部21の外側に張り出すようにリブ部62と平行に突出する8つの突出部とを備えた複数の仮素子が基材部10に立設されている。

[0166] そして、本実施例3においても、前述の実施例1及び2の場合と同様に、一次成形工程後に、一次成形体の各突出部を下方に垂れ下がるように部分的

に変形させる。これにより、本実施例 3 の成形面ファスナー 3 が製造される。

- [0167] 本実施例 3 の成形面ファスナー 3 では、各係合素子 60 に設けられる微小爪部 63 の個数が 8 つであるため、前述の実施例 1 の成形面ファスナー 1 や前述の実施例 2 の成形面ファスナー 2 よりも高い剥離強度が得られ易い。また本実施例 3 の成形面ファスナー 3 でも、前述の実施例 1 や実施例 2 の場合と同様に、良好な肌触りや触り心地を安定して得ることができる。

実施例 4

- [0168] 図 19 は、本実施例 4 に係る成形面ファスナーを示す斜視図である。図 20 ～図 23 は、成形面ファスナーの係合素子を様々な方向から見た図である。図 24 は、係合素子に配される微小爪部を拡大して示す拡大図である。

- [0169] 本実施例 4 の成形面ファスナー 4 では、複数の係合素子 70 が基材部 10 の上面に前後方向 (MD) 及び左右方向 (CD) に沿って整列して配されている。各係合素子 70 は、基材部 10 から立ち上がるステム部 71 と、ステム部 71 の外周側面から左右に突出する 2 つの微小爪部 73 とを有する。なお、本実施例 4 のステム部 71 の上端面 71a には、前述の実施例 1 の係合素子 20 が有するようなりブ部 22 は設けられていない。また、本実施例 4 の係合素子 70 において、2 つの微小爪部 73 以外に、ステム部 71 の上端面 71a の上端外周縁 75 から外側に張り出しているものはない。

- [0170] 本実施例 4 のステム部 71 は、上下方向に直交する断面積が、ステム部 71 の上端部を除いて基材部 10 から離れるにつれて漸減し、且つ、ステム部 71 の上端部では断面積が上方に向けて僅かに増大するように部分的に変形した略円錐台状の形態を有する。

- [0171] この場合、ステム部 71 の上端部は、後述する成形面ファスナー 4 の製造工程における二次成形にて仮素子 27 が上方から押圧されることによって、断面積が上方に向けて僅かに増大するように形成されている。なおこの場合、ステム部 71 の外周側面は、同ステム部 71 の上端外周縁 75 に向けて反り返るように滑らかな湾曲する曲面に形成されている。このため、本実施例

4のステム部71自体には、雌型面ファスナーのループが直接引っ掛かることはない。

[0172] すなわち、本実施例4のステム部71は、ステム部71の上端部が上端外周縁75に向けて僅かに膨らむような形態を有するものの、例えばループを引っ掛けるための係合頭部を積極的に設ける従来のマッシュルーム型の係合素子とは、まったく異なる形態に形成されている。なお、本実施例4のステム部71は、前述の実施例1におけるステム部21と同様に、上下方向に直交する断面積が基材部10から離れるにつれて漸減する円錐台の形態を有していても良い。

[0173] このような本実施例4のステム部71は、上下方向に直交する断面積を広く確保できるため、高い強度を有する。このため、ステム部71は、大きな押圧力を受けても変形し難い。

また、ステム部71の上端面71aは、基材部10の上面に平行で、且つ、係合素子70の平面視で左右方向に僅かに長い楕円形を呈する平坦面に形成されている。なお本発明では、ステム部71の上端面71aは円形に形成されていても良い。

[0174] ステム部71の基端における外周縁74は、係合素子70の平面視において、ステム部71の上端面71aを内側に含むような大きな直径を備える円形を呈する。この場合、ステム部71の上端面71aにおける楕円形外周縁の中心と、ステム部71の基端における円形外周縁の中心とは、ステム部71の起立方向（上下方向）に沿った同一軸線上に配される。

[0175] 各係合素子70に設けられる左右の微小爪部73は、ステム部71の外周側面に一体的に形成されている。2つの微小爪部73は、係合素子70の平面視において、ステム部71の楕円形上端面71aの径方向に沿って、ステム部71の楕円形上端外周縁75から外側に向けて左右に突出する。

[0176] また、各微小爪部73は、ステム部71の上端部に反り返るように形成された外周側面から、爪先端が下方に垂れ下がるように、基材部10に向けて下り傾斜して突出する形態を有する。すなわち、微小爪部73は、微小爪部

73におけるステム部71と接続する基端部の上面の高さ位置（すなわち、ステム部71の上端面71aの高さ位置）よりも上方に越えることなく、基材部10に向けて斜め下方に傾斜する形態で突出する。これにより、微小爪部73とステム部71の外周側面との間には間隙76が形成される。

[0177] 本実施例4の微小爪部73は、ステム部71の橢円形上端面71aと同一の平坦面を形成する上面を有する。すなわち、係合素子70の上面は、ステム部71の橢円形上端面71aと、微小爪部73の上面とにより平坦に形成されている。

[0178] また、微小爪部73は、平坦な上面から連続的に緩やかに湾曲する湾曲面を備える丸みを帯びた形態を有するとともに、爪先端部が爪先端に向けて細くなる先細の形態を有する。特に、本実施例4の微小爪部73は、係合素子70の平面視（図21）において、微小爪部73の爪幅寸法が、微小爪部73の基端部から爪先端に向けて徐々に小さくなる形態を有する。

[0179] この場合、微小爪部73の基端部における爪幅寸法Aは、ステム部71の橢円形上端面71aにおける前後方向に沿った短径（短軸）の $1/10$ 以上 $1/2$ 以下、好ましくは $1/8$ 以上 $1/3$ 以下、更に好ましくは $1/6$ 以上 $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0180] 更に、係合素子70の平面視において、左右の微小爪部73は、ステム部71の上面における橢円形状の上端外周縁75と、ステム部71の基端における円形外周縁74との間の領域内に配される。この場合、係合素子70の平面視において、ステム部71の上面における上端外周縁75の外側には、左右の微小爪部73のみが張り出すように形成されている。

[0181] また、係合素子70の平面視において、微小爪部73におけるステム部71の上端外周縁75から微小爪部73の爪先端までの突出長さBは、ステム部71の橢円形上端面71aにおける短径の $1/2$ 以下の大きさに、好ましくは $1/3$ 以下の大きさに、更に好ましくは $1/4$ 以下の大きさに設定される。

[0182] 本実施例4において、係合素子70の各部位の具体的な大きさの範囲や、

形成密度の具体的な範囲については、前述の実施例 1 の場合と同様である。

すなわち、係合素子 70 における基材部 10 の上面からの上下方向の高さ寸法 C は、0.04 mm 以上 1.5 mm 以下に、好ましくは 0.2 mm 以上 1.0 mm 以下に設定される。なお、本実施例 4 の場合、係合素子の高さ寸法 C は、ステム部の高さ寸法と同じである。

[0183] ステム部 71 の楕円形上端面 71a における前後方向に沿った短径 F1 は、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下に設定される。また、ステム部 71 の楕円形上端面 71a における左右方向に沿った長径 F2 は、短径 F1 よりも大きく、且つ、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下に設定される。なお本実施例 4 において、ステム部 71 の上端面 71a は、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下の直径を有する円形に形成されていても良い。ステム部 71 の基端における円形外周縁における直径 G は、0.15 mm 以上 0.55 mm 以下に設定される。

[0184] 本実施例 4 の微小爪部 73 に関して、微小爪部 73 の爪幅寸法 A は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に、好ましくは 0.03 mm 以上 0.08 mm 以下に設定される。係合素子 70 の平面視において、微小爪部 73 の突出長さ B は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。ステム部 71 の上端面 71a から微小爪部 73 の爪先端までの上下方向における微小爪部 73 の爪高さ寸法 H は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。

[0185] 微小爪部 73 の爪先端の高さ位置における微小爪部 73 とステム部 71 の外周側面との間に形成される間隙 76 の大きさ J は、0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定される。微小爪部 73 の爪裏面とステム部 71 の外周側面とにより形成される微小爪部 73 の突出傾斜角度 θ は、 20° 以上 80° 以下に、好ましくは 30° 以上 60° 以下に設定される。

[0186] ステム部 71 の楕円形上端面 71a の面積は、 0.01 mm^2 以上 0.25 mm^2 以下に設定される。係合素子 70 の平面視で確認できる微小爪部 73 の面積は、 0.005 mm^2 以上 0.05 mm^2 以下に設定され、また、ステム部 71 の楕円形上端面 71a の面積の 90% 以下、好ましくは 50% 以下、

更に好ましくは20%以下に設定される。

[0187] 更に本実施例4において、前後方向(MD)に互いに隣り合う係合素子70間の間隔、及び、左右方向(CD)に互いに隣り合う係合素子70間の間隔を、0.3mm以上0.8mm以下に、好ましくは0.35mm以上0.6mm以下に、更に好ましくは0.35mm以上0.5mm以下に設定することができる。またそれにより、基材部10の上面における係合素子70の形成密度を、150個/cm²以上1000個/cm²以下に、好ましくは150個/cm²以上300個/cm²以下に、更に好ましくは200個/cm²以上280個/cm²以下に設定することができる。

[0188] 上述のような本実施例4の成形面ファスナー4は、図25に示した製造装置30aを用いて製造される。

この製造装置30aは、一次成形工程を行う成形装置31と、一次成形工程により成形された一次成形体1aを加熱して押圧する加熱押圧装置40とを有する。この場合、本実施例4の成形装置31は、前述した実施例1と同じ成形装置31が用いられる。

[0189] 本実施例4の加熱押圧装置40は、上下一対の押圧ローラ(カレンダローラ)40a、40bを有する。上側押圧ローラ40aと下側押圧ローラ40bとは、所定の間隔を開けて対向して配される。この場合、上側押圧ローラ40a及び下側押圧ローラ40b間の間隔は、図示しない高さ調整手段により調整可能である。本実施例4の場合、製造する成形面ファスナー4の基材部10の下面(裏面)からステム部71の楕円形上端面71aまでの高さ寸法に対応して調整される。

[0190] 上側押圧ローラ40aは、内部に図示しない加熱源を備える。この場合、上側押圧ローラ40aの表面温度は、成形面ファスナー4を形成する合成樹脂を軟化させることが可能な温度に設定される。具体的には、その合成樹脂の融点-40℃の温度以上、当該融点-10℃の温度以下の所定の温度となるように設定される。また、上側押圧ローラ40aは、図25において反時計回りに回転するように配される。上側押圧ローラ40aの外周面は、一次

成形工程で成形された一次成形体 1 a の加熱された仮素子 2 7 を上方から押圧する面となる。

[0191] 下側押圧ローラ 4 0 b は、図 2 5 において時計回りに回転するように配され、搬送される一次成形体 1 a を下から支持する支持面となる。なお、本発明では、上側押圧ローラ 4 0 a 及び／又は下側押圧ローラ 4 0 b の代わりに、図示しない上側ベルト機構及び／又は下側ベルト機構を利用することも可能である。この場合、上側ベルト機構及び下側ベルト機構は、それぞれ、無端ベルトと、その無端ベルトが巻き掛けられるとともに、無端ベルトを一方方向に回転させる左右一對の回転ローラとを有する。

[0192] 上述のような成形装置 3 1 及び加熱押圧装置 4 0 を有する製造装置 3 0 a を用いて本実施例 4 の成形面ファスナー 4 を製造する場合、先ず、成形装置 3 1 により一次成形体 1 a を成形する一次成形工程を行う。本実施例 4 の一次成形工程は、前述の実施例 1 の一次成形工程と同様に行われる。それにより、図 1 1 に示した複数の仮素子 2 7 が基材部 1 0 上に立設された一次成形体 1 a が成形される。

[0193] 成形装置 3 1 により成形された一次成形体 1 a は、ピックアップローラ 3 7 によってダイホイール 3 2 の外周面から引き剥がされた後に、二次成形工程を行う加熱押圧装置 4 0 に向けて搬送されて、加熱押圧装置 4 0 の上側押圧ローラ 4 0 a と下側押圧ローラ 4 0 b の間に導入される。

[0194] この場合、ダイホイール 3 2 から引き剥がされた後の一次成形体 1 a は、図 1 1 に示したよう、左右の突出部 2 8 がリブ部 2 2 の両端縁から基材部 1 0 の上面と略平行に突出する仮素子 2 7 を有する。このため、二次成形工程に搬送された一次成形体 1 a は、左右の突出部 2 8 が基材部 1 0 の上面と略平行に突出した状態で、上側押圧ローラ 4 0 a と下側押圧ローラ 4 0 b の間に導入される。

[0195] そして、その一次成形体 1 a が上側押圧ローラ 4 0 a 及び下側押圧ローラ 4 0 b 間を通過することにより、仮素子 2 7 におけるステム部 2 1 の上端部と、リブ部 2 2 と、左右の突出部 2 8 の一部とが、上側押圧ローラ 4 0 a に

よって加熱されて軟化するとともに上方から押圧される。

[0196] これにより、仮素子 27 におけるステム部 21 の上端部、リブ部 22、及び左右の突出部 28 の一部が全体的に拡がりながら平坦化されるように熱変形して、ステム部 71 の楕円形状の上端面 71a と微小爪部 73 の上面（すなわち、係合素子 70 の上面）が形成される。

[0197] このとき、平坦化されるステム部 71 の上端面 71a は、仮素子 27 におけるステム部 21 の円形上端面 21a よりも放射状に拡がるように平坦化される。特に本実施例 4 の場合、平坦化されるステム部 71 の上端面 71a は、リブ部 62 が形成されていた左右方向（CD）が前後方向（MD）よりも僅かに長くなるように拡がることにより、仮素子 27 の状態における円形状から、左右方向に少し長い楕円形状に変形する。

[0198] またステム部 71 の上端面 71a が平坦化されると同時に、左右の突出部 28 が、加熱されて垂れ下がりながら上側押圧ローラ 40a の外周面によって押圧されることにより、ステム部 71 の外周側面から基材部 10 に向けて突出する左右の微小爪部 73 が形成される。これによって、図 20 に示した本実施例 4 の成形面ファスナー 4 が製造される。

[0199] なお、本実施例 4 では、上述したように、一次成形工程で成形された一次成形体 1a（すなわち、突出部 28 が基材部 10 の上面と略平行に突出した一次成形体 1a）に対して、上側押圧ローラ 40a 及び下側押圧ローラ 40b による二次成形工程を行うことにより、成形面ファスナー 4 を製造している。しかし本発明では、一次成形工程で成形された一次成形体 1a を、前述の実施例 1 で説明したように水平に搬送して、仮素子 27 の左右の突出部 28 を、自重により下方に垂れ下がるように部分的に屈曲変形させてから、上側押圧ローラ 40a 及び下側押圧ローラ 40b による二次成形工程を行っても良い。

[0200] この場合、一次成形体は、仮素子 27 の左右の突出部 28 が基材部 10 に向けて垂れ下がるように部分的に変形した状態で、二次成形工程の上側押圧ローラ 40a と下側押圧ローラ 40b の間に導入される。これによっても、

図20に示した本実施例4の成形面ファスナー4（又は、本実施例4よりも左右の微小爪部が基材部に向けて更に垂れ下がった成形面ファスナー）を製造することが可能である。

[0201] 上述のようにして製造される本実施例4の成形面ファスナー4では、各係合素子70が、ステム部71と、ステム部71の外周側面から基材部10に向けて垂れ下がるように突出する2つの微小爪部73とのみからなる特徴的な形態を有する。このような本実施例4の係合素子70の形態は、従来のJ字状、パームツリー状、及びマッシュルーム状の各係合素子の形態とは全く異なる。

[0202] そして、このような特徴的な形態の係合素子70を有する本実施例4の成形面ファスナー4によれば、ステム部71の強度が高められているため、大きな押圧力を受けても、係合素子70の形状を安定して保持できる。更に、左右の微小爪部73が、ステム部71の外周側面から外側に向けて、且つ、基材部10に向けて突出している。このため、本実施例4の成形面ファスナー4では、係合素子70を雌型面ファスナーのループに向けて円滑に挿入でき、また、ループを係合素子70に引っ掛け易くして安定して係合させることができる。更に、係合したループを係合素子70から抜け難くすることができる。

[0203] 従って、本実施例4の成形面ファスナー4は、雌型面ファスナーに対して高い剥離強度と、高い剪断強度を有することができる。その上、本実施例4の成形面ファスナー4では、係合素子70におけるステム部71の平坦な楕円形状の上端面71aが、例えば前述の実施例1の成形面ファスナー1よりも広い面積で露呈する。このため、より良好な肌触りや触り心地を安定して得ることができる。

[0204] なお、本実施例4では、係合素子70のステム部71の外周側面に左右2つの微小爪部73が設けられている成形面ファスナー4について説明している。一方本発明では、例えば前述の実施例1～実施例3で説明したように、微小爪部がリブ部から突出する係合素子の形態として、左右に突出する2つ

の微小爪部 23 を有する実施例 1 の係合素子 20 の形態だけでなく、前後左右に突出する 4 つの微小爪部 53 を有する実施例 2 の係合素子 50 の形態や、8 方向に規則的に突出する 8 つの微小爪部 63 を有する実施例 3 の係合素子 60 の形態を採用することができる。

[0205] すなわち、例えば図 26 及び図 27 に示したように前後左右に突出する 4 つの微小爪部 73a を有する係合素子 70a の形態や、図示を省略するものの、ステム部の上面が平坦であって、8 方向に規則的に突出する 8 つの微小爪部を有する係合素子の形態を採用することも可能である。

[0206] 更に本発明において、係合素子に設けられる微小爪部の個数、形状、大きさ、及び配置などの態様については、前述した実施例 1～実施例 4 に限定されるものではなく、成形面ファスナーの用途等に応じて任意に変更することが可能である。

[0207] 例えば本発明においては、前述したような一次成形工程を行う成形装置 31 のダイホイール 32 において、外側円筒体 33 に設ける貫通孔 38 の周方向 (MD) や軸方向 (CD) の形成ピッチに対して、内側円筒体 34, 34a, 34b に設ける凹溝部 41, 42, 43 の形成ピッチを、意図的に小さくするように任意に変えることができる (例えば後述する変形例 1 を参照)。これにより、各係合素子 20, 50, 60, 70, 70a に設ける微小爪部 23, 53, 63, 73, 73a の個数を増やすことや、微小爪部 23, 53, 63, 73, 73a の個数を各係合素子 20, 50, 60, 70, 70a 間で異ならせることが可能である。

[0208] また、前述した実施例 1～実施例 4 においては、1 つの内側円筒体 34, 34a, 34b に、互いに同じ溝幅及び同じ溝深さを有する複数の凹溝部 41, 42, 43 が形成されている。しかし、本発明では、1 つの内側円筒体 34, 34a, 34b に、互いに異なる溝幅や、互いに異なる溝深さを有する複数の凹溝部 41, 42, 43 を設けることも可能である。これにより、各係合素子 20, 50, 60, 70, 70a 間で微小爪部 23, 53, 63, 73, 73a の突出角度や大きさを相互に異ならせることが可能となる。

更に、一つの係合素子 20, 50, 60, 70, 70a に対して、互いに異なる角度で突出する複数の微小爪部 23, 53, 63, 73, 73a や、互いに異なる大きさを有する複数の微小爪部 23, 53, 63, 73, 73a を設けることも可能となる。

[0209] 更に、本発明において、微小爪部の形状及び大きさは、一次成形工程を行う成形装置の内側円筒体に設ける凹溝部の形成パターンを変えることによって容易に変更することが可能である。ここで、内側円筒体に設ける凹溝部の形成パターンの代表的な変形例について、図面を参照しながら説明する。

[0210] 図 28～図 31 は、各変形例における内側円筒体に設ける凹溝部と、外側円筒体に設ける貫通孔との位置関係を模式的に示す要部模式図である。なお、これらの図面において、2つの円は、外側円筒体の内周面に配される貫通孔の外周縁を表している。また、白色の部分は、内側円筒体の外周面に設けた凹溝部を表し、灰色の部分は、内側円筒体の凹溝部が設けられていない円筒外周面の部分を表す。

[0211] 図 28 に示した変形例 1 に係る内側円筒体 34c は、凹溝部 44 の溝幅を前述の実施例 1 の場合よりも大きくし、且つ、凹溝部 44 の形成ピッチを前述の実施例 1 の場合よりも小さくして形成されている。具体的に説明すると、この変形例 1 に係る内側円筒体 34c の外周面には、軸方向 (CD) に沿って直線状に配される複数の凹溝部 44 が、縞模様を形成するように凹設されている。例えば前述の実施例 1 では、図 8 に示したように、内側円筒体 34 に C 方向に沿って凹設される凹溝部 41 が、外側円筒体 33 の一つの円形貫通孔 38 に対して、その貫通孔 38 の直径に沿った位置に 1 本だけ形成されている。

[0212] それに対して、この変形例 1 では、前述の実施例 1 よりも各凹溝部 44 間の間隔 (形成ピッチ) を小さくすることにより、外側円筒体 33 の一つの円形貫通孔 38 に対して、前述の実施例 1 よりも太い複数の凹溝部 44 (この場合は 2 本の凹溝部 44) が横切るように形成されている。

[0213] この変形例 1 のように、外側円筒体 33 の一つの円形貫通孔 38 に対して

、複数のC方向の凹溝部44が形成された内側円筒体34cを用いて成形面ファスナーの製造を行うことによって、係合素子に3つ以上の微小爪部が突設された成形面ファスナーを容易に得ることができる。またこの場合、内側円筒体34cの凹溝部44はC方向に沿って設けられているため、係合素子70に設けられる複数の微小爪部73は、ステム部の上端面における前後方向に沿った直径（又は短径）を基準にして、左右方向に対称的に突出するように形成される。

[0214] 更に本発明では、内側円筒体の外周面にC方向の凹溝部を形成するのではなく、例えば図29に変形例2を示すように、M方向となる円筒の円周方向に沿った複数の凹溝部45のみを内側円筒体34dに設けることや、例えば図30に変形例3を示すように、C方向又はM方向に対して所定の角度で傾斜した複数の凹溝部46のみを内側円筒体34eに設けることによって、係合素子に複数の微小爪部が対称的に突出するように設けられた成形面ファスナーを製造することも可能である。

[0215] なお、これらの変形例1～変形例3（図28～図30）の場合においても、外側円筒体33に形成する各貫通孔38の大きさを変えることや、内側円筒体34c、34d、34eに形成する凹溝部44、45、46の溝幅や形成ピッチを変えること等により、外側円筒体33の1つの円形貫通孔38を交差する凹溝部44、45、46の本数を任意に変更できる。更に、内側円筒体34c、34d、34eに、溝幅が相互に異なる複数の凹溝部44、45、46を設けることや、複数の凹溝部44、45、46を異なる形成ピッチで設けることも可能である。

[0216] 次に、図31に示した変形例4では、内側円筒体34fの外周面に、C方向に沿って波状に蛇行する複数の凹溝部47が所定の形成ピッチで凹設されている。なおこの変形例4では、外側円筒体33に形成する貫通孔38の大きさや、凹溝部47の溝幅及び形成ピッチなどを変更することによって、外側円筒体33の一つの円形貫通孔38に対して1つ又は複数の凹溝部47を形成することが可能である。

- [0217] 更に、この変形例4では、内側円筒体34fの外周面に、波状に蛇行する複数の凹溝部47がC方向に沿って凹設されているが、本発明では、波状に蛇行する複数の凹溝部47を、M方向となる円筒の円周方向や、C方向又はM方向に対して所定の角度で傾斜した方向に沿って凹設することも可能である。
- [0218] この変形例4のように波状に蛇行する複数の凹溝部47が凹設された内側円筒体34fを用いて一次成形工程を行うことによっても、係合素子に複数の微小爪部が設けられた成形面ファスナーを安定して製造することができる。
- [0219] そして、上述した変形例1～変形例4に示した内側円筒体34c, 34d, 34e, 34fを用いて製造される各成形面ファスナーでは、係合素子のステム部が太く形成され、且つ、ステム部の平坦な上端面が上方に広く露呈する。更に、各係合素子には、基材部に向けて突出する少なくとも2つの微小爪部が設けられている。このため、ループを有する雌型面ファスナーに対して高い剥離強度及び高い剪断強度を安定して有するとともに、成形面ファスナーの上面における肌触りを良好なものにすることができる。
- [0220] また、前述した実施例1～実施例4及び変形例1～変形例4では、図7及び図25に示したダイホイール32を有する成形装置31を用いて、成形面ファスナーの一次成形工程を行う場合について説明している。しかし、本発明では、成形面ファスナーの一次成形工程において、その他の形態の成形装置を用いることも可能である。
- [0221] 例えば、一次成形体を成形する成形装置として、例えば、一方向に駆動回転するダイホイールと、ダイホイールとの間に所定の間隔を開けて配され、ダイホイールとは反対の方向に駆動回転するプレスホイールと、ダイホイールとプレスホイールの間に向けて溶融した合成樹脂材料を吐出する押出ノズルとを有する装置を用いることが可能である。
- [0222] この場合、変形例に係る成形装置のダイホイールは、前述の実施例1等で説明したダイホイール32と同様の構造を有する。すなわち、この変形例に

係るダイホイールは、前述の実施例 1 等で説明したように、複数の円形貫通孔が穿設された外側円筒体と、外周面に複数の凹溝部が所定のパターンで凹設された内側円筒体と、外側円筒体及び内側円筒体を一方向に回転させる回転駆動ローラとを有する。

[0223] また本発明では、別の変形例に係る成形装置として、例えば、一方向に回転走行する成形側ベルト機構と、成形側ベルト機構との間に所定の間隔を開けて配され、成形側ベルト機構とは反対の方向に回転走行するプレス側ベルト機構と、成形側ベルト機構のベルト外周面に対向して配され、溶融した合成樹脂材料を連続して吐出する押出ノズルとを有する装置を用いても良い。

[0224] この場合、成形側ベルト機構は、金型となる外側無端ベルト、及び外側無端ベルトの内側に密接して配される内側無端ベルトと、外側無端ベルト及び内側無端ベルトが巻き掛けられて、外側無端ベルト及び内側無端ベルトを回転走行させる一对の回転ローラとを有する。この成形側ベルト機構では、外側無端ベルトと内側無端ベルトとを同期回転させることができる。

[0225] また、外側無端ベルトには、前述の実施例 1 の外側円筒体 33（図 8～図 10 を参照）に設けた貫通孔 38 と同様の複数の貫通孔が、一次成形体のステム部を成形するために穿設される。内側無端ベルトの外周面には、一次成形体のリブ部及び突出部を成形するために、複数の凹溝部が所定のパターンで凹設される。更に、プレス側ベルト機構は、プレス用無端ベルトと、そのプレス用無端ベルトが巻き掛けられて、プレス用無端ベルトを回転走行させる一对の回転ローラとを有する。

[0226] 上述のようなダイホイール及びプレスホイールを有する成形装置や、成形側ベルト機構及びプレス側ベルト機構を有する成形装置を用いて一次成形体を成形する一次成形工程を行うことによっても、前述の実施例 1～実施例 4 等で説明した本発明に係る成形面ファスナーを安定して製造することができる。

符号の説明

[0227] 1 成形面ファスナー

1 a	一次成形体
2, 3, 4	成形面ファスナー
4 a	一次成形体
1 0	基材部
1 5	ループ
2 0	係合素子（雄型係合素子）
2 1	ステム部
2 1 a	上端面
2 2	リブ部
2 3	微小爪部
2 4	ステム部基端の外周縁
2 5	ステム部上面の上端外周縁
2 6	間隙
2 7	仮素子
2 8	突出部（仮微小爪部）
3 0, 3 0 a	製造装置
3 1	成形装置
3 2	ダイホイール
3 3	外側円筒体（外側スレーブ）
3 4	内側円筒体（内側スレーブ）
3 4 a ~ 3 4 f	内側円筒体（内側スレーブ）
3 5	回転駆動ローラ
3 6	押出ノズル
3 7	ピックアップローラ
3 8	貫通孔（円形貫通孔）
3 9 a	溝重なり部分
3 9 b	密接部分
4 0	加熱押圧装置

4 0 a	上側押圧ローラ
4 0 b	下側押圧ローラ
4 1	凹溝部
4 2	凹溝部
4 2 a	第 1 凹溝部
4 2 b	第 2 凹溝部
4 3	凹溝部
4 3 a	第 1 凹溝部
4 3 b	第 2 凹溝部
4 3 c	第 3 凹溝部
4 3 d	第 4 凹溝部
4 4, 4 5	凹溝部
4 6, 4 7	凹溝部
5 0	係合素子（雄型係合素子）
5 2	リブ部
5 2 a	第 1 リブ部
5 2 b	第 2 リブ部
5 3	微小爪部
6 0	係合素子
6 2	リブ部
6 2 a	第 1 リブ部
6 2 b	第 2 リブ部
6 2 c	第 3 リブ部
6 2 d	第 4 リブ部
6 3	微小爪部
7 0, 7 0 a	係合素子
7 1	ステム部
7 1 a	上端面

7 3, 7 3 a	微小爪部
7 4	ステム部基端の外周縁
7 5	ステム部上面の上端外周縁
7 6	間隙
A	微小爪部の基端部における爪幅寸法
B	係合素子の平面視における微小爪部の突出長さ
C	係合素子の高さ寸法
D	ステム部の高さ寸法
E	リブ部の高さ寸法
F	ステム部の円形上端面における直径
F 1	ステム部の楕円形上端面における短径
F 2	ステム部の楕円形上端面における長径
G	ステム部の基端の円形外周縁における直径
H	微小爪部の爪高さ寸法
J	微小爪部とステム部との間の間隙の大きさ
θ	微小爪部の突出傾斜角度

請求の範囲

- [請求項1] 平板状の基材部(10)と、前記基材部(10)の上面に立設される複数の係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) とを有する合成樹脂製の成形面ファスナー(1, 2, 3, 4) において、
- 前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) は、前記基材部(10)の上面から立ち上がる柱状のステム部(21, 71) と、前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の頂端部に、前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視で前記ステム部(21, 71) の上端外周縁(25, 75) から外方に向けて互いに反対方向に突出する少なくとも2つの微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) とを有し、
- 前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の爪幅寸法(A) は、前記ステム部(21, 71) の上面にて中心を通るとともに前記上端外周縁(25, 75) 上の2点を結ぶ線分の長さよりも小さく設定され、
- 前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の少なくとも1つは、前記基材部(10)に向けて突出し、前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) と前記ステム部(21, 71) の外周側面との間に間隙(26, 76) が設けられてなる、
- ことを特徴とする成形面ファスナー。
- [請求項2] 前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) は、前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の基端部上面における高さ位置よりも上方に越えることなく、前記基材部(10)に向けて突出してなる請求項1記載の成形面ファスナー。
- [請求項3] 前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視において、前記ステム部(21, 71) の前記上端外周縁(25, 75) よりも外側には前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) のみが張り出してなる請求項1又は2記載の成形面ファスナー。
- [請求項4] 前記係合素子(20, 50, 60)は、前記ステム部(21)の上面に突設されるリブ部(22, 52, 62)を有し、
- 前記微小爪部(23, 53, 63)は、前記リブ部(22, 52, 62)から突出してなる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項5] 前記微小爪部(73, 73a)は、前記ステム部(71)の外周側面から突出し、

前記ステム部(71)の上面と前記微小爪部(73, 73a)の上面とが同一平面に形成されてなる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項6] 前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の爪幅寸法(A) は、前記線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に設定され、

前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視において、前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) における前記上端外周縁(25, 75) からの突出長さ(B) は、前記線分の長さの $1/2$ の大きさ以下に設定されてなる、

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項7] 柱状の前記ステム部(21, 71) は、錐台の形態を有し、

前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視において、前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) は、前記ステム部(21, 71) の基端における外周縁(24, 74) の内側に配されてなる、

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項8] 前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視における各微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の面積は、前記平面視における前記ステム部(21, 71) の上面の面積の 90%以下に設定されてなる請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項9] 前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) における前記基材部(10)の前記上面からの高さ寸法(C) は、0.05 mm以上1.5 mm以下に設定され、

前記ステム部(21, 71) の上面形状は、0.1 mm以上0.5 mm以下の直径(F) を有する円形、又は0.1 mm以上0.5 mm以下の短径(F1)を有する楕円形を呈し、

前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視における前記ステム部(2

1, 71) の基端の外周縁形状は、 0.2 mm 以上 0.6 mm 以下の直径(G)を有する円形を呈し、

前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の爪幅寸法(A) は、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定され、

前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) の平面視において、前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) における前記上端外周縁(25, 75) からの突出長さ(B) は、 0.01 mm 以上 0.1 mm 以下に設定され、

前記ステム部(21, 71) の外周側面に対する前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の突出傾斜角度(θ)は、 20° 以上 80° 以下に設定され、

前記微小爪部(23, 53, 63, 73, 73a) の先端と前記ステム部(21, 71) の外周側面との間に、 0.01 mm 以上 0.09 mm 以下の間隙(26, 76) が形成されてなる、

請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項10] 前記係合素子(20, 50, 60, 70, 70a) は、前記基材部(10)の上面に、 $150\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以上 $1000\text{ 個}/\text{cm}^2$ 以下の密度で配されてなる請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の成形面ファスナー。

[請求項11] 平板状の基材部(10)の上面に複数の係合素子(20, 50, 60)が立設される合成樹脂製の成形面ファスナー(1, 2, 3) を製造する製造方法にあって、前記基材部(10)と、前記基材部(10)に立設される複数の仮素子(27)とを有する一次成形体(1a)を成形する一次成形工程を含む製造方法において、

前記一次成形工程にて、前記仮素子(27)として、前記基材部(10)から立ち上がる柱状のステム部(21)と、前記ステム部(21)の上面に突設されるリブ部(22, 52, 62)と、前記リブ部(22, 52, 62)から前記ステム部(21)の起立方向に対して直交する方向に沿って前記ステム部(21)の上端外周縁(25)から外側に突出する少なくとも2つの突出部(28)とを有する前記一次成形体(1a)を成形すること、及び、

前記一次成形体(1a)の前記突出部(28)を前記リブ部(22, 52, 62)に対

して下方に屈曲変形させることにより、前記ステム部(21)と、前記リブ部(22, 52, 62)と、前記リブ部(22, 52, 62)から前記基材部(10)に向けて突出する微小爪部(23, 53, 63)とを有し、前記微小爪部(23, 53, 63)にのみ雌型面ファスナーのループに係合可能な前記係合素子(20, 50, 60)を形成すること、

を含んでなることを特徴とする成形面ファスナーの製造方法。

[請求項12] 前記係合素子(20, 50, 60)の前記微小爪部(23, 53, 63)の少なくとも一部と前記リブ部(22, 52, 62)とを加熱するとともに上方から押し潰して平坦化する二次成形工程を含んでなる請求項1記載の成形面ファスナーの製造方法。

[請求項13] 平板状の基材部(10)の上面に複数の係合素子(70, 70a)が立設される合成樹脂製の成形面ファスナー(4)を製造する製造方法にあって、前記基材部(10)と、前記基材部(10)に立設される複数の仮素子(27)とを有する一次成形体(4a)を成形する一次成形工程と、前記一次成形体(4a)の前記仮素子(27)の少なくとも一部を加熱するとともに上方から押し潰すことにより前記成形面ファスナー(4)を成形する二次成形工程とを含む製造方法において、

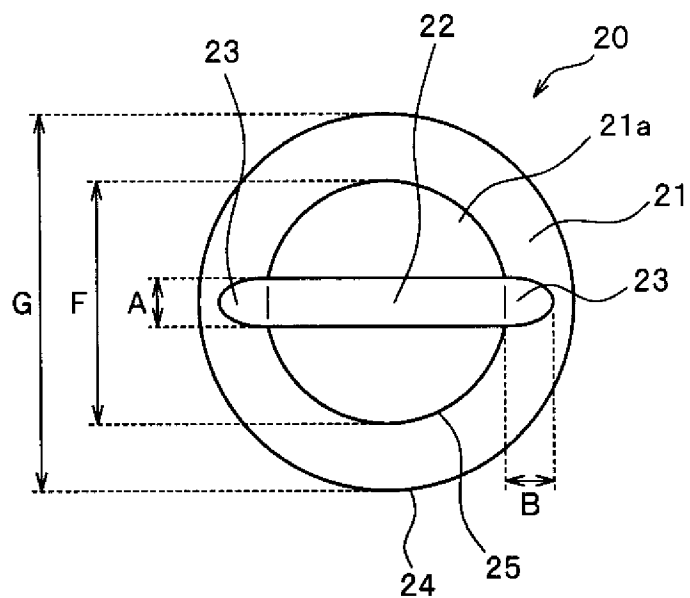
前記一次成形工程にて、前記仮素子(27)として、前記基材部(10)から立ち上がる柱状のステム部(21)と、前記ステム部(21)の上面に突設されるリブ部(22, 52, 62)と、前記リブ部(22, 52, 62)から前記ステム部(21)の起立方向に対して直交する方向に沿って前記ステム部(21)の上端外周縁(25)から外側に突出する少なくとも2つの突出部(28)とを有する前記一次成形体(4a)を成形すること、及び、

前記二次成形工程にて、前記一次成形体(4a)の前記突出部(28)の少なくとも一部と前記リブ部(22, 52, 62)とを上方から押し潰して平坦化することにより、ステム部(71)と、前記ステム部(71)の外周側面から前記基材部(10)に向けて突出する微小爪部(73, 73a)とを有し、前記ステム部(71)の上面と前記微小爪部(73, 73a)の上面とが同一平面に形成

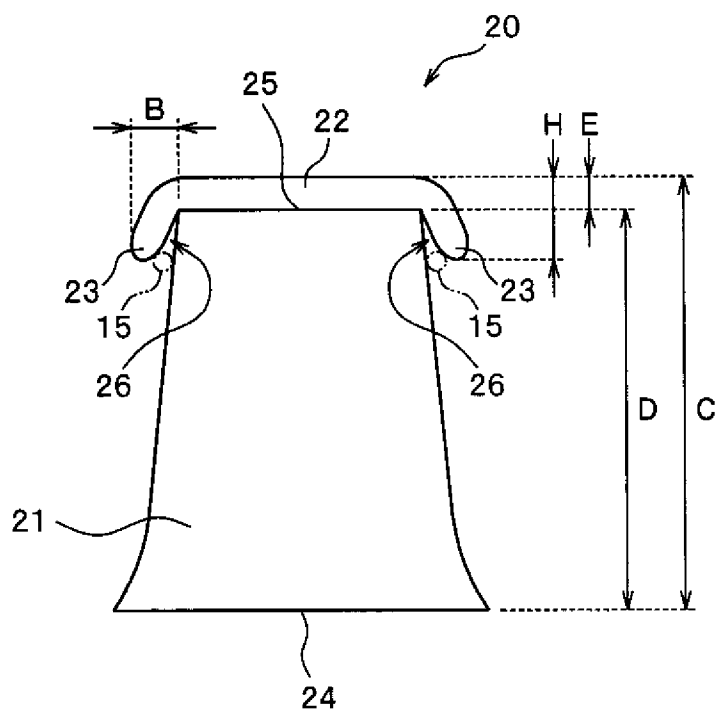
され、前記微小爪部(23, 53, 63)にのみ雌型面ファスナーのループを係合可能な前記係合素子(70, 70a)を形成すること、
を含んでなることを特徴とする成形面ファスナーの製造方法。

[請求項14] 前記一次成形工程にて、外周面から内周面に貫通する複数の貫通孔(38)が穿設された外側円筒体(33)と、前記外側円筒体(33)の内周面に密接して配される内側円筒体(34, 34a～34f)とを同心状に備え、前記内側円筒体(34, 34a～34f)の外周面に複数の凹溝部(41, 42, 43, 44, 45, 46, 47)が凹設され、前記外側円筒体(33)の内周面における貫通孔(38)の外周縁が、前記内側円筒体(34, 34a～34f)の前記凹溝部(41, 42, 43, 44, 45, 46, 47)に重なって交差する部分(39a)と、前記内側円筒体(34, 34a～34f)の外周面に密接する部分(39b)とを有するダイホイール(32)を用いて、前記一次成形体(1a, 4a)を成形することを含んでなる請求項11～13のいずれかに記載の成形面ファスナーの製造方法。

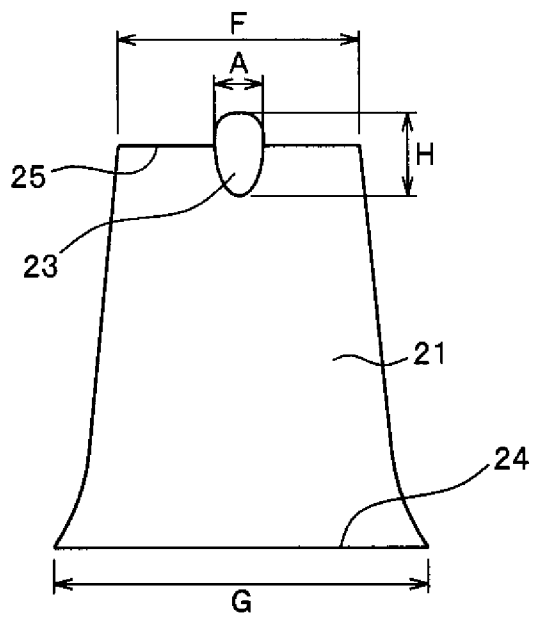
[図3]



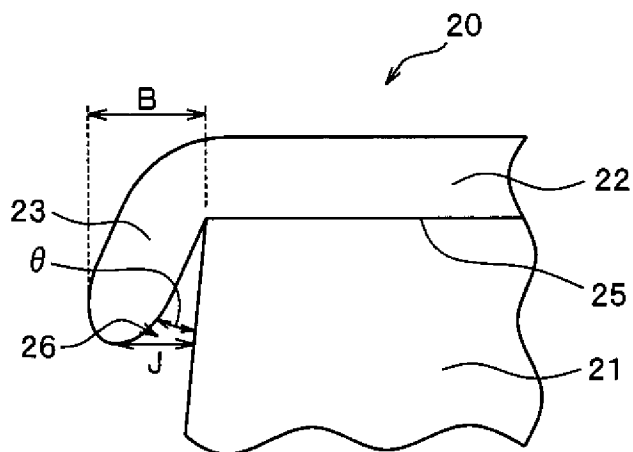
[図4]



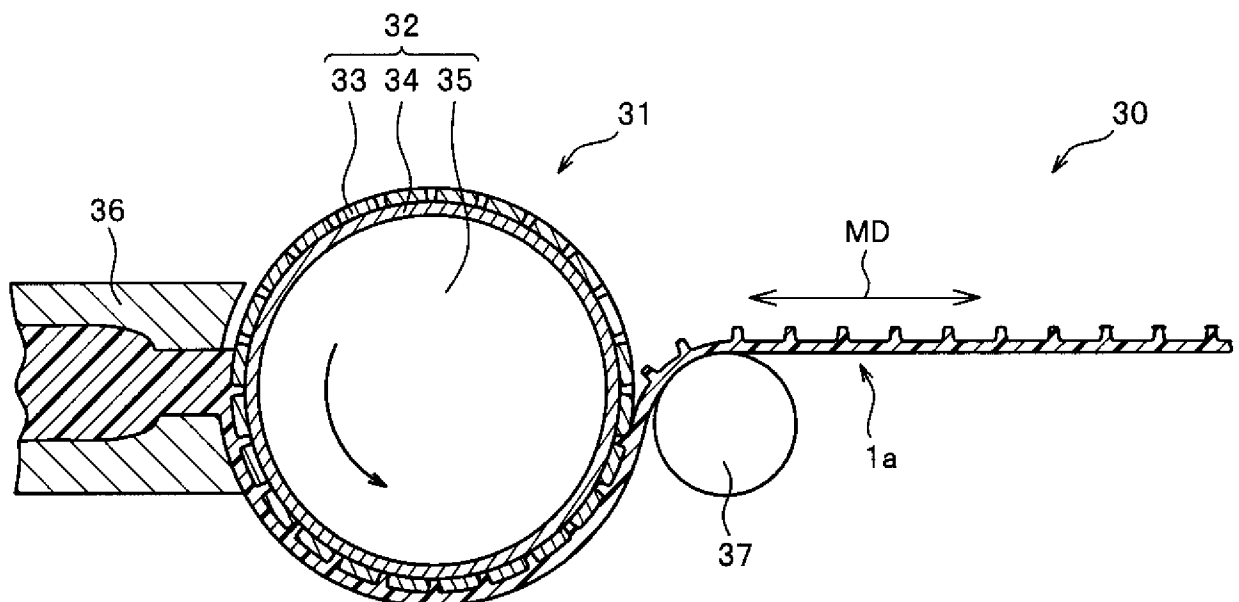
[図5]



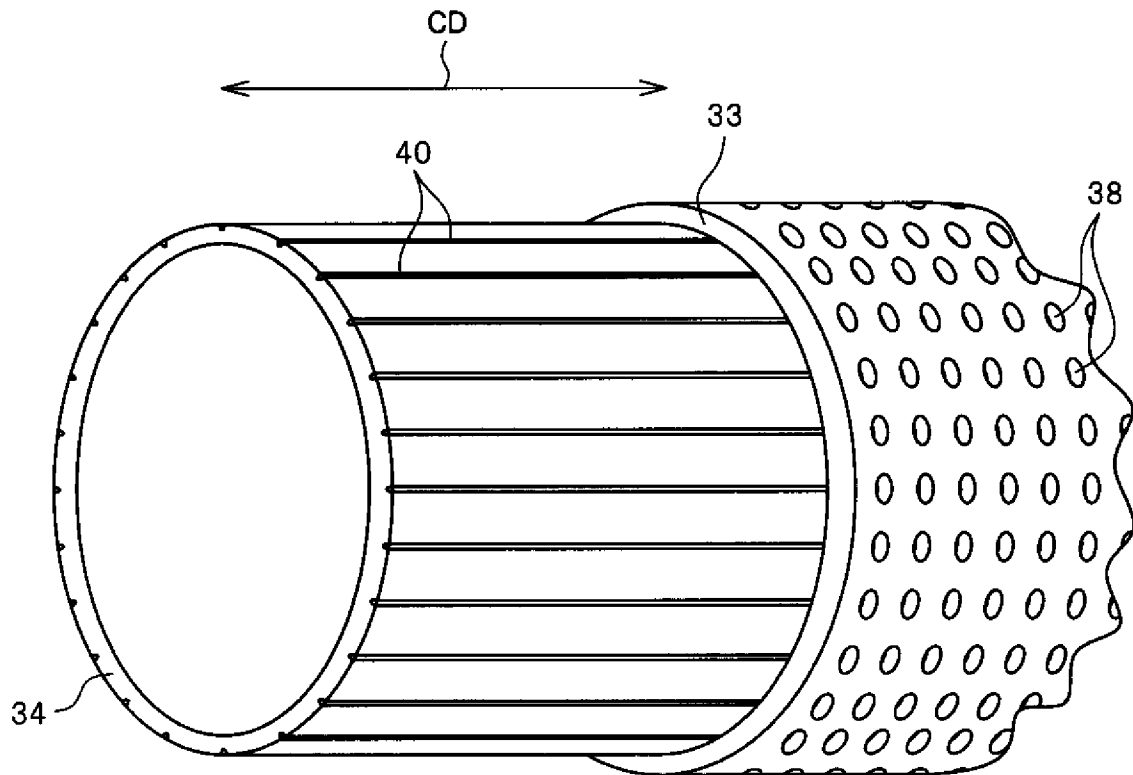
[図6]



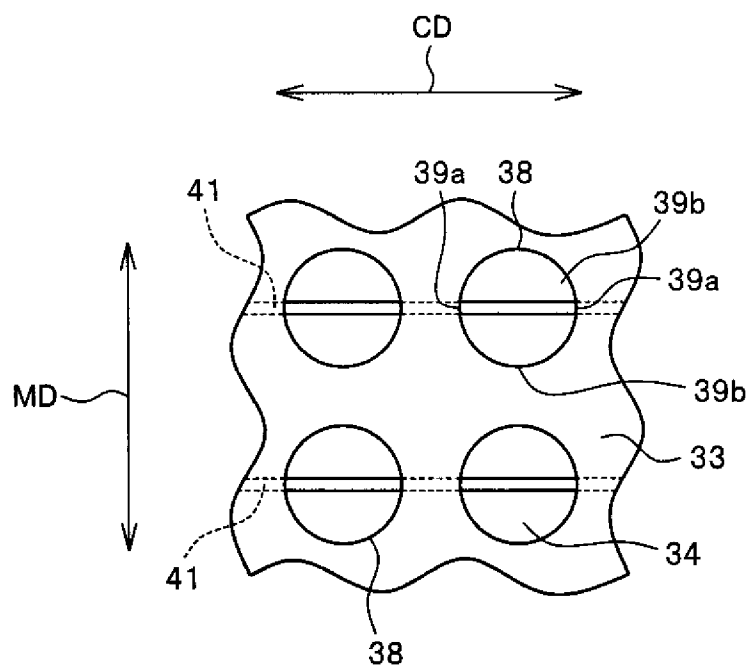
[図7]



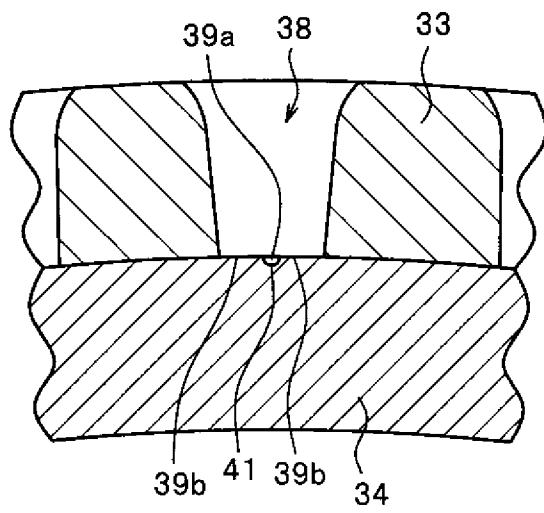
[図8]



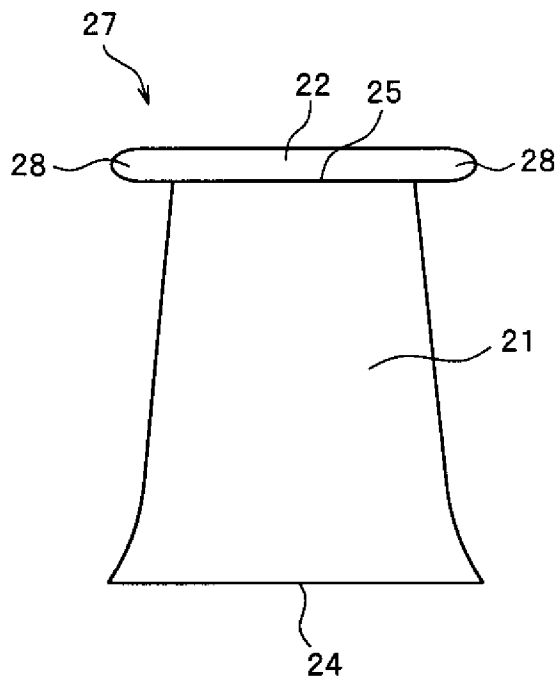
[図9]



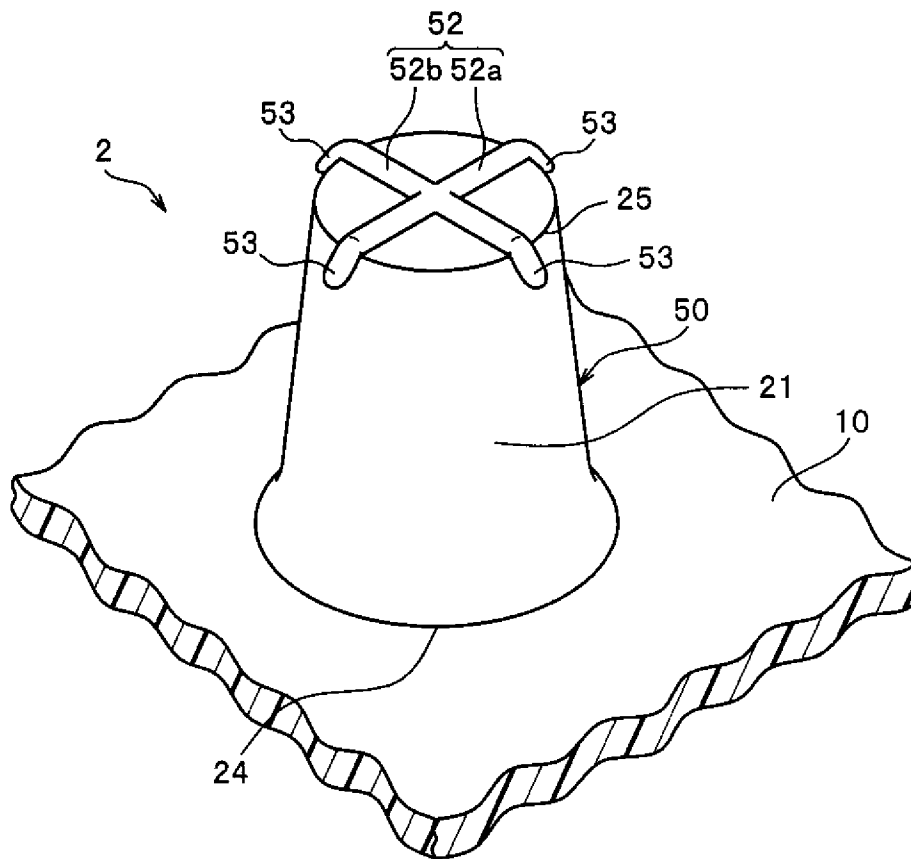
[図10]



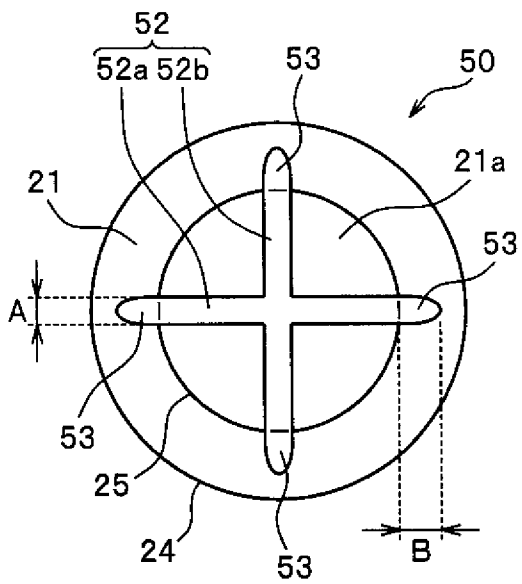
[図11]



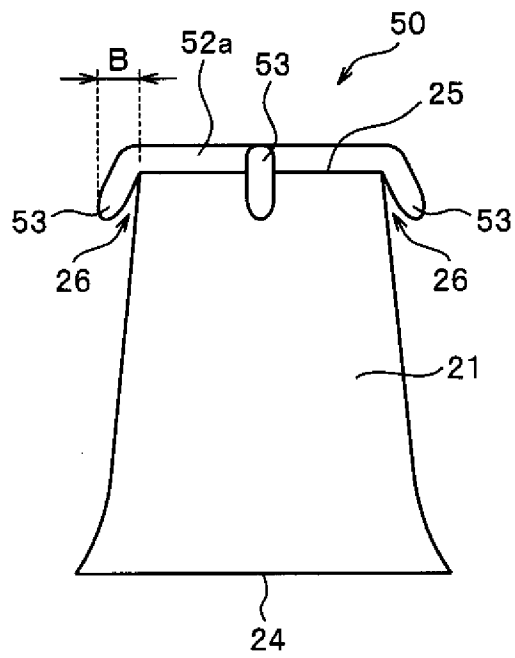
[図12]



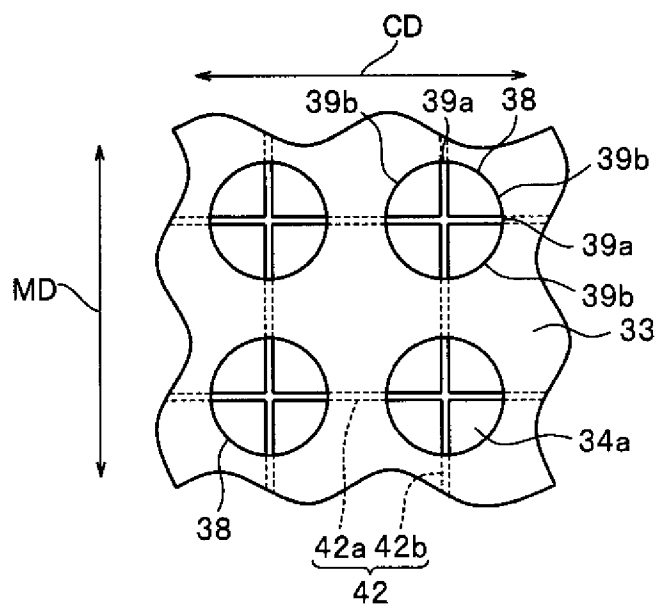
[図13]



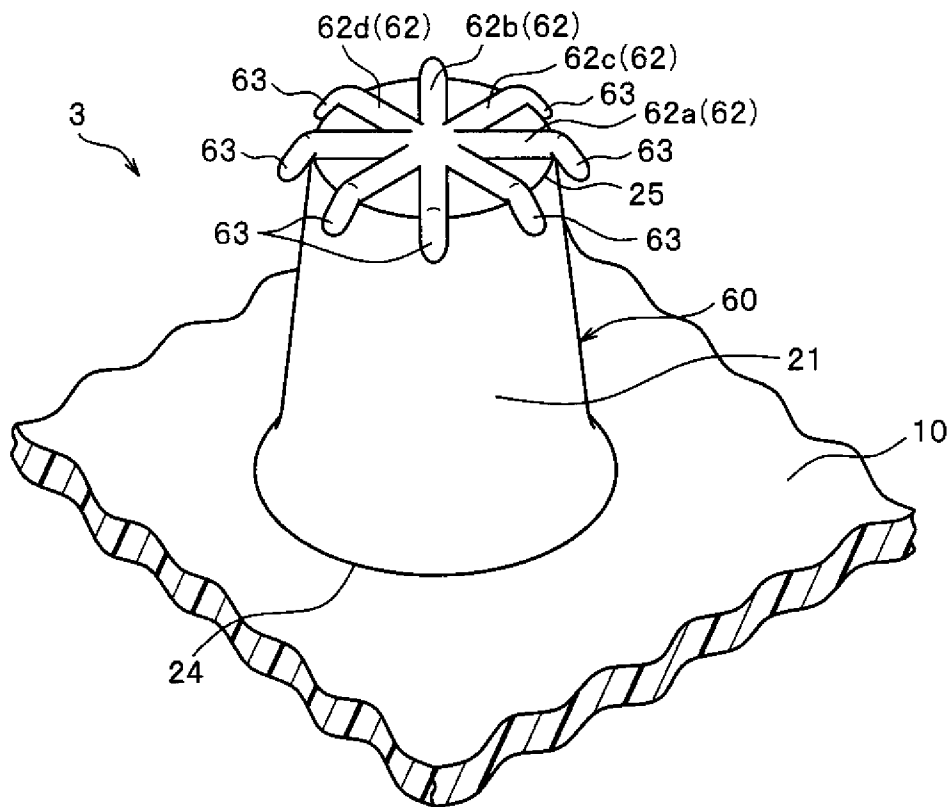
[図14]



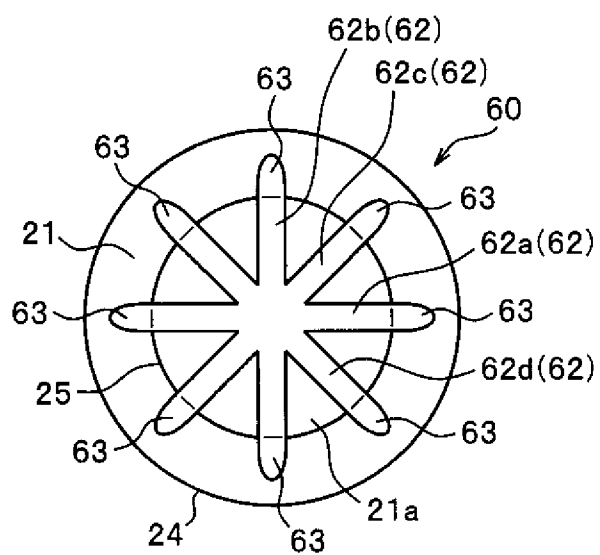
[図15]



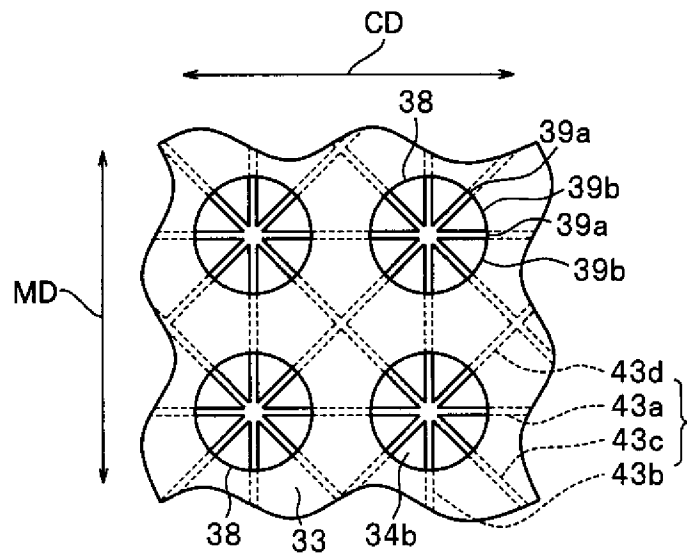
[図16]



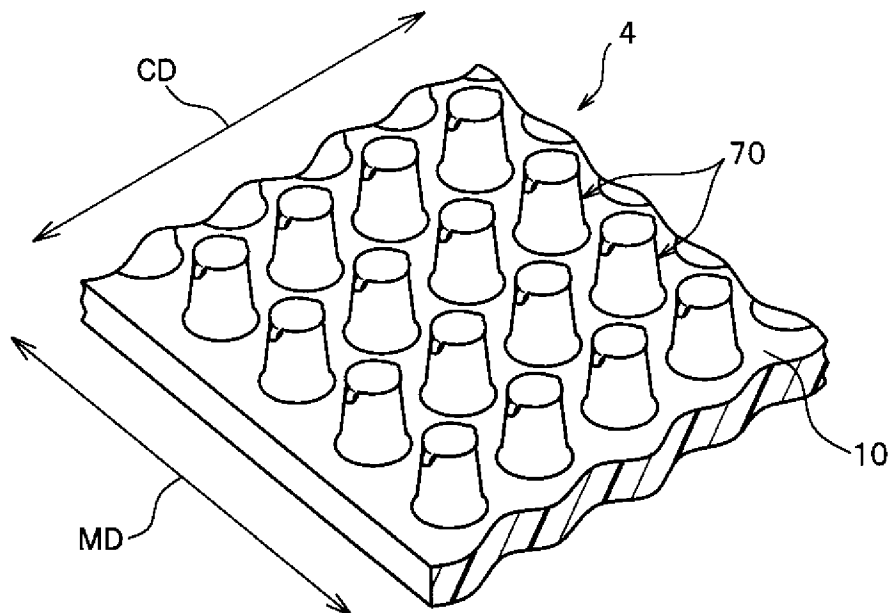
[図17]



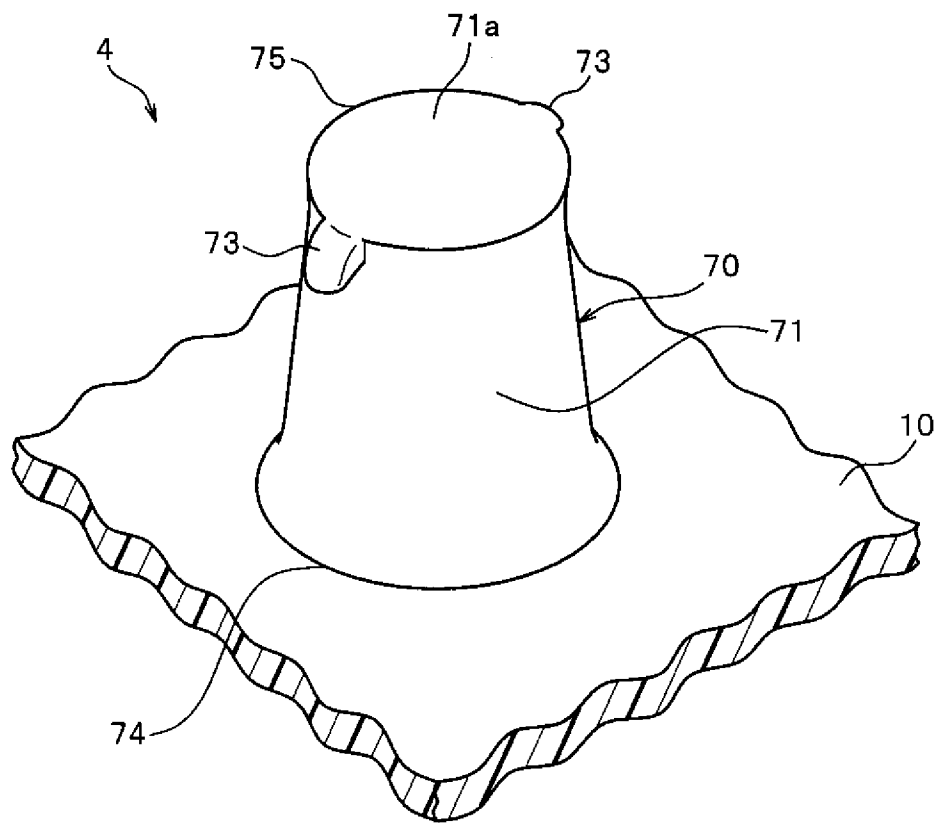
[図18]



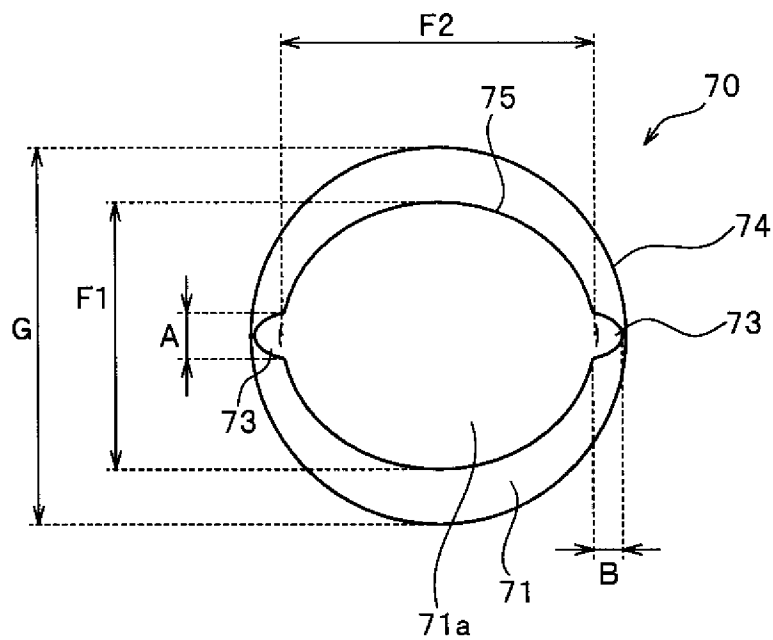
[図19]



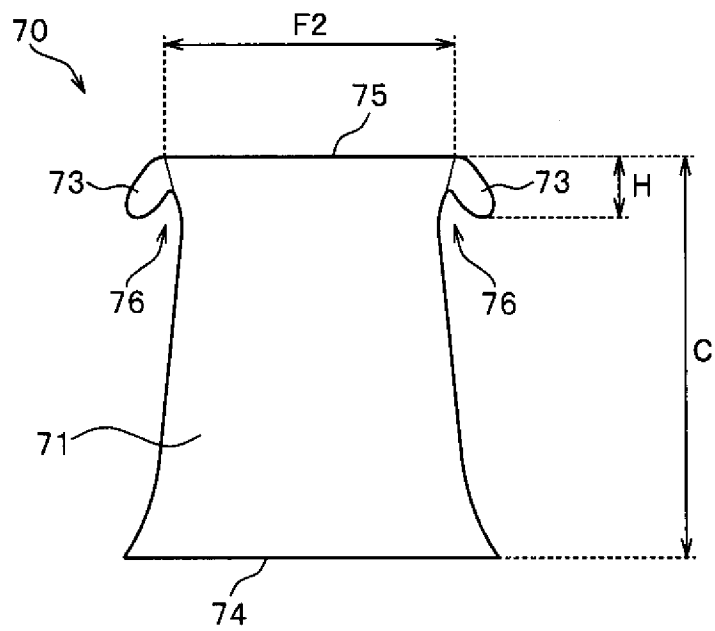
[図20]



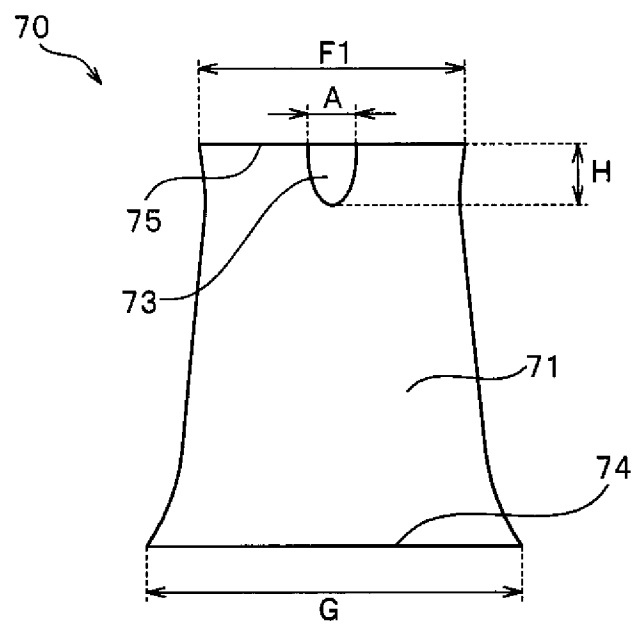
[図21]



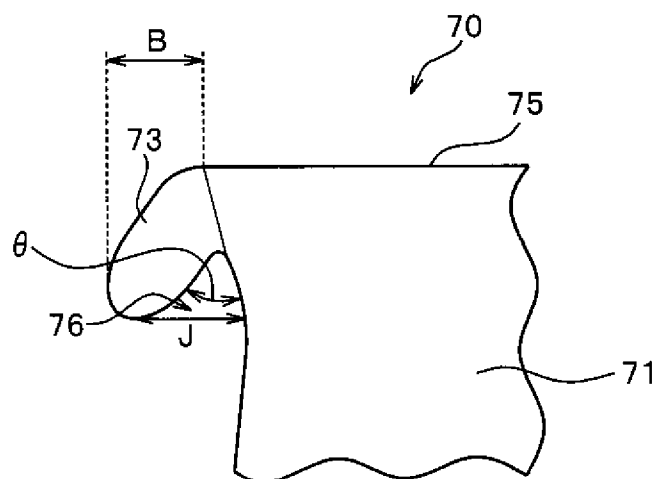
[図22]



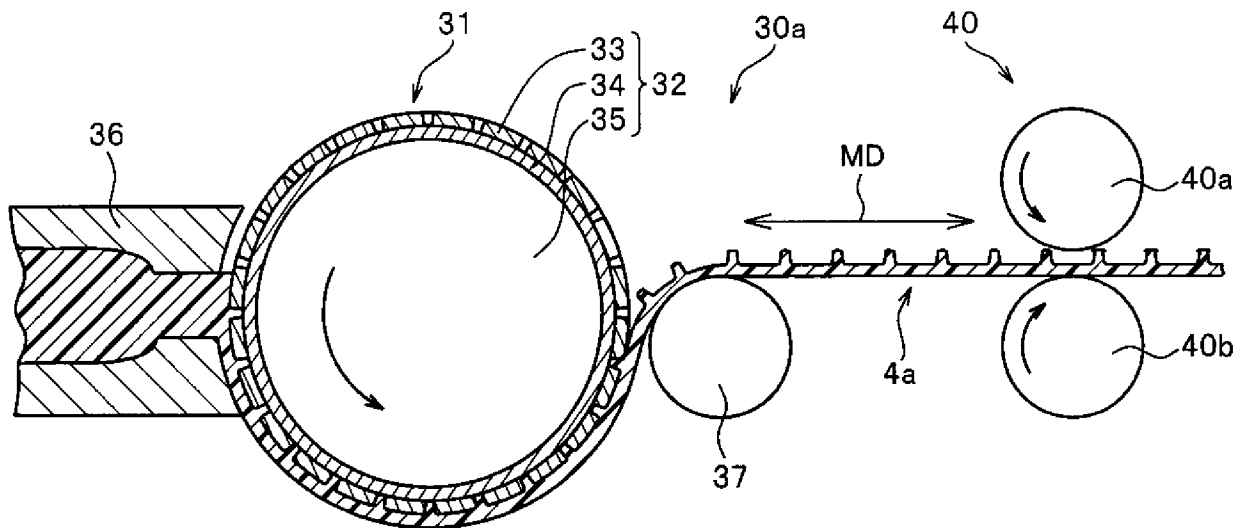
[図23]



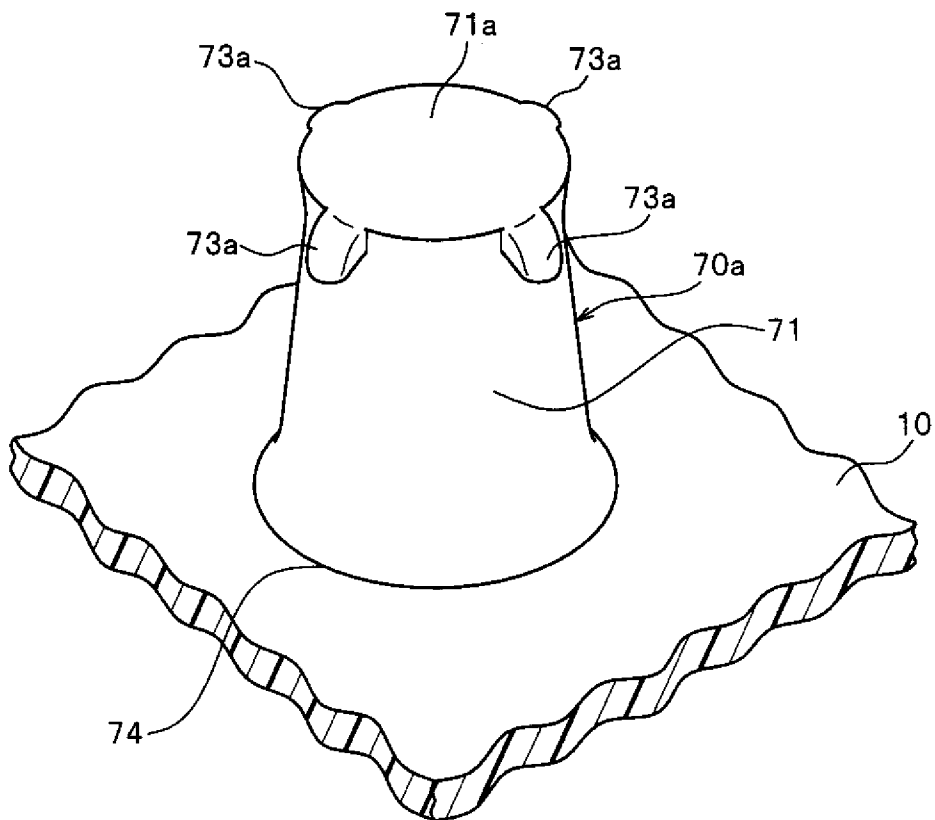
[図24]



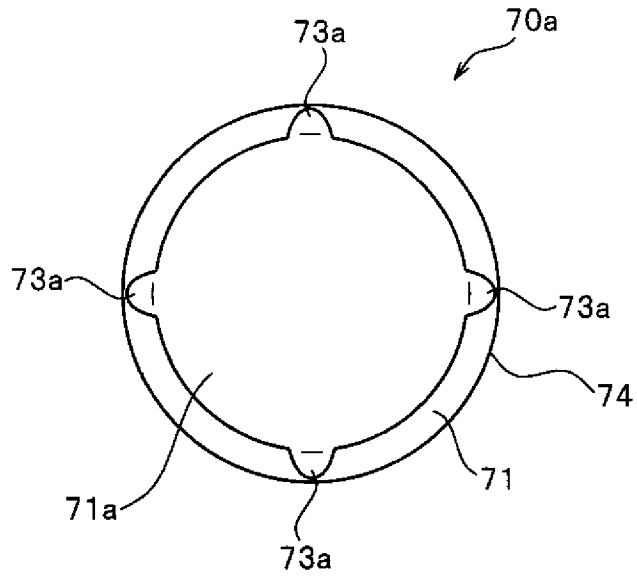
[図25]



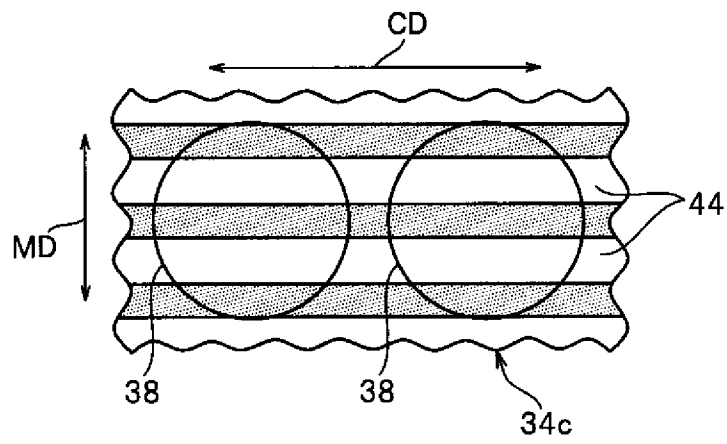
[図26]



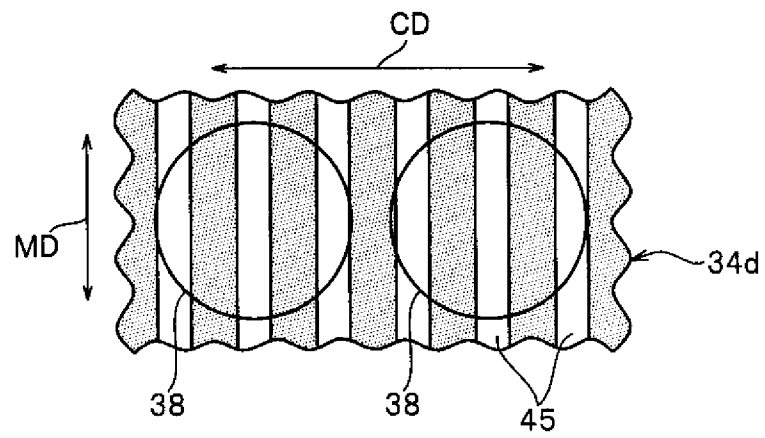
[図27]



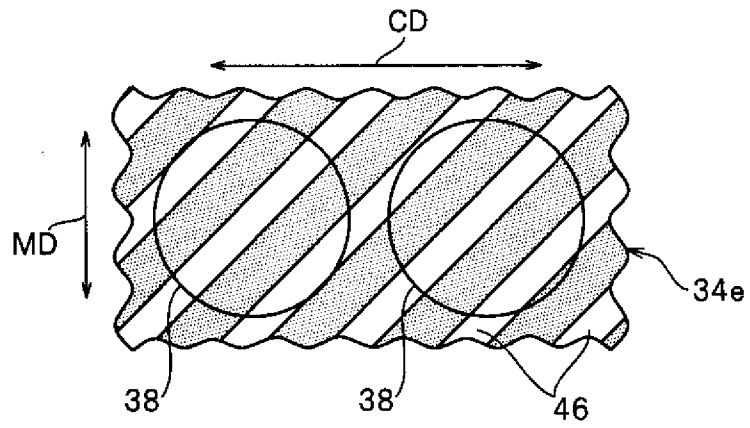
[図28]



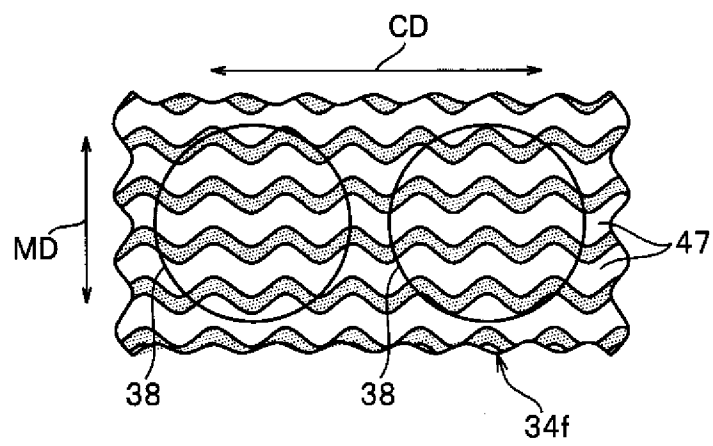
[図29]



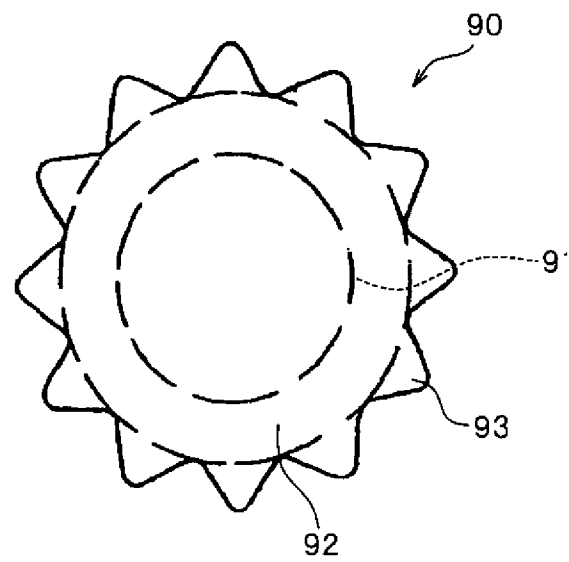
[図30]



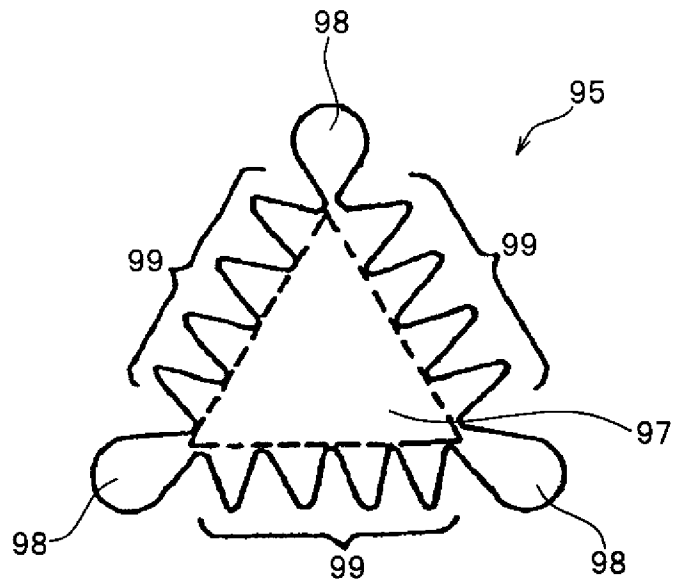
[図31]



[図32]



[図33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A44B18/00(2006.01) i

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)

A44B18/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2013/0067702 A1 (TUMA, Jan), 21 March 2013 (21.03.2013), paragraphs [0016] to [0017], [0021], [0023]; fig. 1, 2a, 3 & WO 2012/031658 A1 & EP 2613658 A1 & DE 102010044660 A1 & CN 102984965 A	1-3, 5-10 4, 11-14
Y	JP 2011-504776 A (Windhager Handelsgesellschaft m.b.H.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraph [0024]; fig. 5, 7 & US 2010/0306969 A1 paragraph [0032]; fig. 5, 7 & WO 2009/068303 A1 & EP 2214525 A1 & DE 102007057905 A1	1-3, 5-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* 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
07 June 2016 (07.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062281

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 58-157404 A (Minnesota Mining and Manufacturing Co.), 19 September 1983 (19.09.1983), page 4, upper left column, lines 18 to 20; fig. 3 to 4, 8 to 9 & US 4454183 A column 3, lines 44 to 47; fig. 3 to 4, 8 to 9 & GB 2115481 A & DE 3306757 A1 & FR 2522256 A1	1-3, 5-10
A	JP 2007-502229 A (3M Innovative Properties Co.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraphs [0097] to [0101]; fig. 17 to 21 & US 2004/0229739 A1 paragraphs [0130] to [0134]; fig. 17 to 21 & WO 2004/103685 A1 & EP 1626856 B1 & DE 602004012093 T2 & KR 10-2006-0003091 A & CN 1787908 A	4, 11-14
A	JP 2002-519078 A (Gottlieb Binder GmbH & Co.), 02 July 2002 (02.07.2002), fig. 1 to 5 & US 6627133 B1 fig. 1 to 5 & WO 2000/000053 A1 & EP 1091664 B1 & DE 19828856 C1 & CN 1307455 A	14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A44B18/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A44B18/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	US 2013/0067702 A1 (TUMA, Jan) 2013.03.21, [0016]-[0017], [0021], [0023], 図1, 2a, 3 & WO 2012/031658 A1 & EP 2613658 A1 & DE 102010044660 A1 & CN 102984965 A	1-3, 5-10 4, 11-14
Y	JP 2011-504776 A (ヴィンダーゲル ハンデルスゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2011.02.17, [0024], 図5, 7 & US 2010/0306969 A1 [0032], 図5, 7 & WO 2009/068303 A1 & EP 2214525 A1 & DE 102007057905 A1	1-3, 5-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.06.2016

国際調査報告の発送日

14.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

笹木 俊男

3 B

3750

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 58-157404 A (ミネソタ・マイニング・アンド・マニユ ファクチュアリング・コンパニー) 1983.09.19, 4 ページ左上欄 18-20 行, 図 3-4, 8-9 & US 4454183 A 3 欄 44-47 行, 図 3-4, 8-9 & GB 2115481 A & DE 3306757 A1 & FR 2522256 A1	1-3, 5-10
A	JP 2007-502229 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2007.02.08, [0097]-[0101], 図 17-21 & US 2004/0229739 A1 [0130]-[0134], 図 17-21 & WO 2004/103685 A1 & EP 1626856 B1 & DE 602004012093 T2 & KR 10-2006-0003091 A & CN 1787908 A	4, 11-14
A	JP 2002-519078 A (ゴットリーブ ビンダー ゲゼルシャフト ミットベシュレンクテル ハフツング ウント コンパニー) 2002.07.02, 図 1-5 & US 6627133 B1 図 1-5 & WO 2000/000053 A1 & EP 1091664 B1 & DE 19828856 C1 & CN 1307455 A	14