

(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
2013 年 12 月 19 日(19.12.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/186955 A1

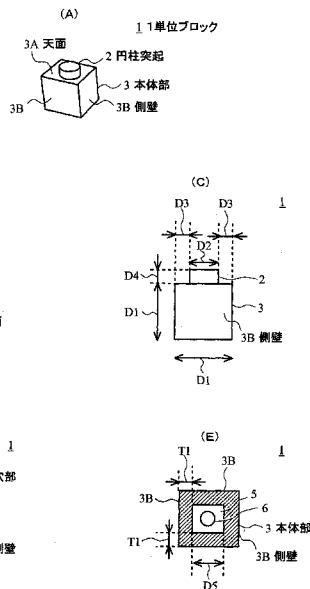
- (51) 国際特許分類:
A63H 33/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/082585
- (22) 国際出願日: 2012 年 12 月 15 日(15.12.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-134281 2012 年 6 月 13 日(13.06.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社カワダ (KAWADA CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1698558 東京都新宿区大久保 2 丁目 5 番 2 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西郷 健(SAIGO Ken); 〒1698558 東京都新宿区大久保 2 丁目 5 番 2 5 号 株式会社カワダ内 Tokyo (JP). 柳田 真一(YANAGIDA Shinichi); 〒1698558 東京都新宿区大久保 2 丁目 5 番 2 5 号 株式会社カワダ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉田 みさ子(YOSHIDA Misako); 〒1050004 東京都港区新橋 2 丁目 2 0 番 1 5 号 新橋駅前ビル 1 号館 4 階 4 0 2 B R & B 特許事務所内 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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,

[続葉有]

(54) Title: TOY BLOCK

(54) 発明の名称: 玩具用ブロック

[図2]



1 Unit block
2 Cylindrical projection
3 Main body
3A Upper surface
3B Side wall
6 Projection hole

(57) Abstract: [Problem] The present invention improves freedom of assembly. [Solution] The present invention has: a main body, which has a rectangular parallelepiped shape in which one or multiple unit size cubes represented by $1 \times 1 \times 1$ when 1 is defined as the unit side length (D1) are joined together, has a surface that is open for the bottom face, and is configured from four side walls (3B) and an upper surface (3A); and a cylindrical projection, which has a cylindrical shape, is provided on the exterior of one or more of the upper surface (3A) and the side walls (3B), and has a diameter (D2) of 0.4 to less than 0.6 times the unit side length (D1) and a height of $(1 - \text{diameter}) \times (0.4 \text{ to } 0.5)$.

(57) 要約: 【課題】本発明は、組み立ての自由度を向上させる。【解決手段】本発明は、単位辺長D1を1としたとき、 $1 \times 1 \times 1$ で表される立方体を1単位サイズとし、1又は複数の1単位サイズが結合した直方体形状を有し、開口する開口面を底面とし、4つの側壁3Bと天面3Aとから構成される本体部と、円柱形状を有し、天面3A又は側壁3Bのうち以上の外面に設けられ、単位辺長D1に対して、直径D2が0.4以上0.6未満であり、高さが $(1 - \text{直径}) \times (0.4 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である円柱突起とを有する。

WO 2013/186955 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：玩具用ブロック

技術分野

[0001] 本発明は、複数のブロックを組立てて種々の形象物を作成可能な玩具用ブロックに適用して好適なものである。

背景技術

[0002] 図1に示すように、従来、底面が開口した直方体形状を有する本体部C3と、当該本体部C3から円柱状に突出する円柱突起C2からなり、円柱突起C2を本体部C3の開口部に嵌合させることにより組立て可能になされた玩具用ブロックが広く知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] この玩具用ブロックでは、円柱突起の数が異なるブロックを適宜組み合わせ、ブロックを下から上へ向けて組み上げていくことにより、種々の形象を形作ることが可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表平10-506309号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] かかる構成のブロック（図1（A）及（B））では、ブロックを鉛直方向のみにしか増設することができないため、形成できる形象に限りがある。また、複雑な形象を形成したい場合には、組立の順序やブロックの組み合わせを熟考しなければならず、組み立ての自由度が小さいという問題があった。

[0006] 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、組み立ての自由度を向上させ得る玩具用ブロックを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] かかる課題を解決するため、本願発明の玩具用ブロックにおいては、単位辺長を1としたとき、 $1 \times 1 \times 1$ で表される立方体を1単位サイズとし、ほ

ぼ 1 又は複数の単位サイズが結合した大きさの直方体形状を有し、開口する開口面を底面とし、4つの側壁と天面とから構成される本体部と、天面又は側壁のうち一以上の外面に設けられ、上記単位辺長に対して、直径が0.4以上0.6未満であり、高さが $(1 - \text{直径}) \times (0.4 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である円柱形状の円柱突起とを有し、本体部は、4つの側壁に囲まれ、側壁の少なくとも一つに対して円柱突起と同一形状である他の円柱突起を接触させて嵌合させることにより、当該他の円柱突起を保持する嵌合部を有し、側壁の底面近傍の壁厚が、ほぼ $(1 - \text{直径}) \times 0.5 + \alpha$ で表され、 $-0.05 \leq \alpha \leq 0.03$ であるようにした。

[0008] これにより、玩具用ブロックは、円柱突起を水平方向に突出させた場合であっても、鉛直方向及び水平方向に突出する円柱突起同士が衝突することなく、かつ、水平方向に突出する円柱突起が他ブロックをしっかりと保持することができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、玩具用ブロックは、円柱突起を水平方向に突出させた場合であっても、鉛直方向及び水平方向に突出する円柱突起同士が衝突することなく、かつ、水平方向に突出する円柱突起が他ブロックをしっかりと保持することができる。かくして本発明は、組み立ての自由度を向上させ得る玩具用ブロックを実現できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]従来の1単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は側面図、(B)は上面図、(C)は側壁突起付1単位ブロック、(D)は側壁突起付1単位ブロック、(E)は側壁突起付1単位ブロックの組立の説明である。

[図2]第1の実施の形態による1単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図、(C)は側面図、(D)は断面図、(E)は底面図である。

[図3]第1の実施の形態による側壁突起付1単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図である。

[図4]第1の実施の形態による1単位ブロックの組立の説明に供する略線図である。(A)は側壁突起付1単位ブロックの組立、(B)は側壁孔付1単位ブロックの組立、(C)は様々な組立の説明である。

[図5]第1の実施の形態による側壁孔付1単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図である。

[図6]第1の実施の形態による2単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図、(C)は側面図(1)、(D)は側面図(2)、(E)は底面図である。

[図7]第1の実施の形態による側壁突起付2単位ブロックの構成(1)を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図である。

[図8]第1の実施の形態による側壁突起付2単位ブロックの構成(2)を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図である。

[図9]第1の実施の形態による8単位ブロックの構成(1)を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図、(C)は側面図、(D)は正面図、(E)は底面図である。

[図10]第1の実施の形態による8単位ブロックの構成(2)を示す略線図である。(A)は底面図、(B)はA-A'断面図、(C)はB-B'断面図、(D)は嵌合の様子を示す図である。

[図11]第1の実施の形態による4単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図、(C)は側面図、(D)は正面図、(E)は底面図である。

[図12]第1の実施の形態による側壁突起付ブロックの構成を示す略線図である。(A)は側壁突起付8単位ブロックの斜視図、(B)は側壁突起付8単位ブロックの上面図、(C)は側壁突起付4単位ブロックの斜視図、(D)は側壁突起付4単位ブロックの上面図である。

[図13]第1の実施の形態による側壁孔付8単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は側面図、(C)は側壁孔を示す上面図である。

[図14]第1の実施の形態による側壁孔付4単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は斜視図、(B)は上面図である。

[図15]第1の実施の形態による16単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は上面図、(B)は底面図(1)、(C)は底面図(2)、(D)は底面図(3)である。

[図16]第2の実施の形態による8単位ブロック(1)の構成を示す略線図である。(A)は底面図、(B)はA-A'断面図、(C)は側壁底面の断面拡大図である。

[図17]第2の実施の形態による8単位ブロック(2)の構成を示す略線図である。(A)は嵌合の様子を示した図、(B)は嵌合の様子を示した拡大図(1)、(C)は嵌合の様子を示した拡大図(2)である。

[図18]第2の実施の形態による長壁の構成を示す略線図である。(A)はB-B'断面図、(B)は断面拡大図、(C)は長壁底面の断面拡大図である。

[図19]従来の8単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は底面図、(B)は組立の説明図、(C)は底面図である。

[図20]第3の実施の形態による8単位ブロックの構成を示す略線図である。(A)は底面図、(B)は側面図である。

[図21]他の実施の形態による8単位ブロックの構成を示す略線図である。

発明を実施するための形態

[0011] <1. 第1の実施の形態>

図1(C)に示すように、通常の玩具用のブロックでは、本体部C3が直方体形状に形成されている。例えば、ダイアブロック(登録商標)のような従来型の玩具用ブロックの場合、1単位ブロックC1の本体部C3は、縦×横×高さ=Cd1×Cd1×Cd2=4×4×3(具体的には8.0×8.0×6.0mm)に形成されており、このサイズを1単位サイズとする。この円柱突起C2は、直径Cd3が5.0mm、高さCd4が3.5mmに形成されている。

[0012] 図 1 (C) に示すように、この従来型の 1 単位ブロック C 1 の側壁 C 3 B に対して側壁円柱突起 C 2 x を設置した場合について説明する。図 1 (D) 及び (E) に示すように、直方体の水平方向（縦及び横）に対して高さが異なることから、側壁円柱突起 C 2 x に対して他のブロック（以下、これを他ブロックと呼ぶ）を組立てると、本体部 C 3 同士に段差が形成されてしまう。さらにブロックを組立てると、側壁円柱突起 C 2 x が本体部 C 3 の側壁 C 3 B に接触してしまうことに起因して、1 単位ブロック C 1 間の随所に隙間が形成されてしまう。

[0013] 仮に、単純に本体部の形状を縦×横×高さ＝C d 1 × C d 1 × C d 2 = 1 × 1 × 1 にした場合であっても、側壁円柱突起 C 2 x が本体部 C 3 の側壁 C 3 B に当たってしまうことを防止することができず、隙間が形成されてしまう。

[0014] また、側壁円柱突起 C 2 x は、その突起部分が他ブロックの本体部 C 3 の側壁 C 3 B の内側に嵌合する。すなわち、他ブロック本体部 C 3 の側壁 C 3 B が側壁円柱突起 C 2 x にぶら下がることになるため、単純に側壁円柱突起 C 2 x を小さくすると、側壁円柱突起 C 2 x が他ブロックを支えられなくなってしまう。

[0015] 本願出願人は、円柱突起の直径及び高さ、本体部の壁厚との関係を適切に設定することにより、ブロックの側壁に側壁円柱突起を設けた場合であっても、当該側壁円柱突起に対して他ブロックをしっかりと嵌合させることができることを見出した。以下、一例を挙げて説明する。

[0016] 第 1 ～第 3 の形態における玩具用ブロックは、1 単位ブロック、2 単位ブロック、4 単位ブロック、8 単位ブロック、16 単位ブロック、32 単位ブロック、64 単位ブロックなど様々な単位のブロックを組み合わせることにより構成され、各単位ブロックに対して本発明が適用される。なお、ブロックの単位は、自然数であれば良く、その数に制限はない。なお、サイズの公差は ± 1. 0 % である。

[0017] 玩具用ブロックは、これらの単位ブロック以外にも、形状が変形した変形ブロックを含有することもできる。なお以下、単位ブロック及び変形ブロック

の各ブロックをまとめて玩具用ブロックと呼ぶ。玩具用ブロックは、いずれもABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene共重合) 樹脂や、アクリル樹脂など、高弾性樹脂が使用されることが好ましい。

[0018] 図2は、全体として本実施の形態における1単位ブロックの構成を示している。図2(A)に示すように、1単位ブロックは、全体として直方体形状の本体部3と、当該本体部3の天面3Aから突出する円柱状の円柱突起2を有している。

[0019] 図2(B)及び(C)に示すように、本体部3は、縦×横×高さ=1×1×1の立方体であり、本体部3の単位辺長D1は、6.0mm、すなわち単位サイズは6.0×6.0×6.0mmである。円柱突起2は、その直径D2が単位辺長D1の1/2となる3.0mmであり、突起高さD4が直径D2の1/2となる1.5mmである。円柱突起2は、上面の円の端部に沿って丸みを帯びている。これにより、角が尖らず玩具としての安全性を高めると共に、鉛直及び水平方向に円柱突起2が組み立てられた場合において、公差による寸法違いを吸収することができる。

[0020] 図2(D)及び(E)に示すように、1単位ブロック1は、底面が開口している。すなわち、1単位ブロック1は、1つの天面3Aと4つの側壁3Bとからなり、天面3Aから円柱突起2が突出している。円柱突起2は、天面3Aの中心に設けられており、側壁3Bから円柱突起2の端部までの距離D3は、いずれも1.5mmである。なお、突起穴部6はなくても良い。

[0021] 図2(D)に示すように、本体部3の内部では、4つの側壁3Bによって形成された嵌合部5の空間と突起穴部6とが連結している。側壁3Bは、全体的にほぼ均一な厚みを有しており、その厚さT1は、単位辺長D1の1/4である1.5mmである。

[0022] 嵌合部5(図2(E))の水平方向の壁間距離D5は、縦・横共に単位辺長D1の1/2、すなわち円柱突起2の直径D2と同一である。従って、本体部3は、嵌合部5に円柱突起2が挿入されると、嵌合部5を構成する側壁3Bの内面側において、当該円柱突起2と4点接触し、円柱突起2を保持す

ることが可能となる。なお、嵌合部5の水平方向のサイズは3.0mm×3.0mmである。

[0023] 図3に、側壁突起付1単位ブロック101を示している。側壁突起付1単位ブロック101は、4つの側壁103Bのうちの側壁である、突起付側壁103Baに、円柱突起102と同一形状、同一サイズの側壁円柱突起102xを有している。

[0024] 従って、側壁突起付1単位ブロック101は、天面103A上の円柱突起102だけでなく、側壁円柱突起102xをも他ブロックの嵌合部5に嵌合することができ、合計で2つの他ブロックを保持することが可能となる。すなわち、図4(A)に示すように、側壁突起付1単位ブロック101は、従来では上方向にのみ組み上げられていたブロックの方向を、2方向に組み立てさせることが可能となる。

[0025] 図5に、側壁孔付1単位ブロック201を示している。側壁孔付1単位ブロック201は、4つの側壁203Bのうちの側壁である、孔付側壁203Bbに、嵌合部205（図示せず）の空間と連結する側壁孔209を有している。側壁孔209の直径D6は、材質や壁厚により適宜選択されるが、直径D2とほぼ同一であり、直径D2の±3%であることが好ましい。本実施の形態において、直径D6は3.0mmであり、円柱突起102の直径D2と同一である。また、側壁孔209の深さは側壁203Bの壁厚T1（1.5mm）と同一である。

[0026] 従って、側壁孔付1単位ブロック201は、嵌合部205（図示せず）だけでなく、側壁孔209に対しても、他ブロックの円柱突起を挿入させることができる。すなわち、図4(B)に示すように、側壁孔付1単位ブロック201は、従来では一方向にのみ組み上げられていたブロックの方向を、異なる方向へ変更して組み立てさせることが可能となる。

[0027] 図4(C)に示すように、本実施の形態における玩具用ブロックでは、側壁突起付1単位ブロック101及び側壁孔付1単位ブロック201を有することにより、円柱突起2の方向を増大させたり、円柱突起2の方向を変更す

ることができ、玩具用ブロックの組み立ての自由度を著しく向上させることができる。

[0028] ここで、側壁孔付 1 単位ブロック 201 の嵌合部 205 に挿入された 1 単位ブロック 1 の円柱突起 2 と、側壁孔 209 に挿入された 1 単位ブロック 1 の円柱突起 2 とが接触しないようにするためには、突起高さ D4 を側壁 3B から円柱突起 2 までの距離 D3 と同一以下に設定する必要がある。

[0029] 距離 D3 は、単位辺長 D1 から円柱突起 2 の直径 D2 を差分した距離の半分 $\{(単位辺長 D1 - 直径 D2) / 2\}$ であるから、突起高さ $D4 \leq \{(単位辺長 D1 - 直径 D2) / 2\}$ である必要がある。

[0030] このとき、側壁突起付 1 単位ブロック 101 は、水平方向に係合された 1 単位ブロックを支えることになる。側壁円柱突起 102x は、他ブロックの側壁 3B の内面側に線状に接触することになる。このため、一見、突起高さ D4 (図 2 (C) 参照) を極力大きくすることにより、水平方向に係合された 1 単位ブロックの保持力を高めることができる。

[0031] しかしながら、突起高さ D4 を大きくすると、その分直径 D2 を小さくする必要がある。直径 D2 を小さくしすぎると、円柱突起 2 が針状になり、手に刺さるなどの危険性が生じてしまう。また、直径 D2 を小さくすると、壁厚 T1 を大きくしなければならず、材料を多量に必要としてしまう。

[0032] 単位辺長 D1 に対して直径 D2 が 0.4 以上であることにより、円柱突起 2 が針状になることがなく、玩具としての安全性を担保できる。また、玩具用ブロックとしての外観イメージを保持するため、単位辺長 D1 に対して直径 D2 が 0.45 以上であることがさらに好ましい。

[0033] 単位辺長 D1 に対して直径 D2 が 0.6 未満であることにより、壁厚 T1 の厚みを比較的大きく確保できる。このため、水平方向に突出する円柱突起に対し、自重などによって側壁 3B から加重が加えられた場合であっても、側壁 3B が変形することがなく、他ブロックを適切に保持できる。壁厚 T1 の厚みを十分に確保しつつ、使用する材料を低減するためには、壁厚 T1 の厚みを 0.55 未満にすることがさらに好ましい。

- [0034] 本実施の形態における1単位ブロック1は、単位辺長 $D_1 = 1$ に対して、円柱突起2の直径 D_2 が $1/2$ 、突起高さ D_4 が $1/4$ に、壁厚 T_1 が $1/4$ に設計されている。これにより、他ブロックの保持力、外観、安全性、材料の使用量の点において非常に均整が良いブロックを形成可能である。
- [0035] 図6に示すように、2単位ブロック11は、1単位ブロック1を2つ連ねたような外形を有している。2単位ブロック11は、直方体形状の本体部13と、2つの円柱突起12を有している。円柱突起12は、1単位ブロック1の円柱突起2と同一形状を有する。
- [0036] 本体部13は1単位サイズを2つ結合したサイズであり、水平方向の一辺と高さとは単位辺長 D_1 に等しく、水平方向の他辺が単位辺長 D_1 の2倍である。本体部13は、単位辺長 D_1 を1としたとき、縦×横×高さ $= 1 \times 2 \times 1$ である。具体的には、縦×横×高さ $= 6.0\text{ mm} \times 12.0\text{ mm} \times 6.0\text{ mm}$ 、壁厚 $T_1 = 1.5\text{ mm}$ 、距離 $D_3 = 1.5\text{ mm}$ である。
- [0037] 図6(E)に示すように、2単位ブロック11は、4つの側壁13Bの内側面によって構成される嵌合部15を有している。具体的に、嵌合部15の水平方向のサイズは、 $3.0\text{ mm} \times 9.0\text{ mm}$ である。この2単位ブロック11では、他ブロックの円柱突起が挿入されると、当該円柱突起と側壁13Bとが3点で接触し、他ブロックを保持する。
- [0038] 図7に示すように、側壁突起付2単位ブロック111Aは、4つの側壁13Bのうち、水平方向の短辺を有する突起付側壁113Baに側壁円柱突起112xを設けている。側壁円柱突起112xの形状は円柱突起12と同一である。
- [0039] 図8に示すように、側壁突起付2単位ブロック111Bは、4つの側壁13Bのうち、水平方向の長辺を有する突起付側壁113Baに2つの側壁円柱突起112xを設けている。
- [0040] また、図示しないが、側壁孔付2単位ブロック211A及び211Bは、側壁突起付2単位ブロック111A及び111Bと同様に、4つの側壁213Bのうち、水平方向の短辺又は長辺を有する孔付側壁213Bbに、それ

ぞれ側壁孔 219 を設けている。側壁孔 219 の形状は 1 単位ブロック 201 の側壁孔 209 と同一である。

[0041] 図 9 に示すように、8 単位ブロック 21 は、1 単位ブロック 1 を 8 つ連ねた外形を有している。8 単位ブロック 21 は、直方体形状の本体部 23 と、8 つの円柱突起 22 を有している。円柱突起 22 は、1 単位ブロック 1 の円柱突起 2 と同一形状を有する。

[0042] 本体部 23 は、1 単位サイズを 8 つ結合した大きさであり、水平方向の一边が単位辺長 D1 の 2 倍であり、水平方向の他辺が単位辺長 D1 の 4 倍である。本体部 23 は、単位辺長 D1 を 1 としたとき、縦×横×高さ = $2 \times 4 \times 1$ である。具体的には、縦×横×高さ = $12.0\text{ mm} \times 24.0\text{ mm} \times 6.0\text{ mm}$ 、壁厚 T1 = 1.5 mm 、距離 D3 = 1.5 mm である。

[0043] 図 9 (E) 及び図 10 (A) に示すように、8 単位ブロック 21 は、4 つの側壁 23B の内側面によって構成される嵌合部 25 を有している。具体的に、嵌合部 25 の水平方向のサイズは、 $21.0\text{ mm} \times 9.0\text{ mm}$ である。嵌合部 25 には、長手方向の中心線上に、側壁 23B と共に嵌合部 25 を構成する中間仕切 27 が形成されている。この中間仕切 27 は、側壁 23B よりも高さ方向が僅かに短いことにより、円柱突起の挿入を容易にしている。

[0044] 中間仕切 27 は、長手方向の 2 枚の長壁 27A と、当該長壁 27A と直交し、2 枚の長壁 27A をつなぐ 4 つの短壁 27B とから構成されている。図 10 (D) に示すように、8 単位ブロック 21 では、他ブロックの円柱突起が挿入されると、長手方向の端に位置する 4 つの円柱突起と側壁 23B とが 3 点で接触し、他ブロックを保持する。一方、長手方向の内部に位置する 4 つの円柱突起と側壁 23B とが 2 点で接触し、他ブロックを保持する。

[0045] 短壁 27B は、他ブロックの円柱突起と長壁 27A とが接触する部分に設けられており、当該円柱突起からの加重により長壁 27A が変形してしまうのを抑制する。すなわち、中間仕切 27 は、口の字が 3 つ連なった形状を有することにより、材料の使用量を低減させつつ、中間仕切 27 としての強度を保つようになされている。なお、長壁 27A が短壁 27B より長くはみ出し

た状態であっても良い。

[0046] 図 1 1 に示すように、4 単位ブロック 3 1 は、1 単位ブロック 1 を 4 つ連ねた外形を有している。4 単位ブロック 3 1 は、直方体形状の本体部 3 3 と、4 つの円柱突起 3 2 を有している。円柱突起 3 2 は、1 単位ブロック 1 の円柱突起 2 と同一形状を有する。

[0047] 本体部 3 3 は、水平方向の辺が単位辺長 D_1 の 2 倍である。本体部 3 3 は、単位辺長 D_1 を 1 としたとき、縦×横×高さ = $2 \times 2 \times 1$ である。具体的には、縦×横×高さ = $12.0\text{ mm} \times 12.0\text{ mm} \times 6.0\text{ mm}$ 、壁厚 $T_1 = 1.5\text{ mm}$ 、距離 $D_3 = 1.5\text{ mm}$ である。

[0048] 図 1 1 (E) に示すように、4 単位ブロック 3 1 は、4 つの側壁 3 3 B の内側面によって構成される嵌合部 3 5 の内部に、中間仕切 3 7 を有している。中間仕切 3 7 の高さ方向の長さは 8 単位ブロック 2 1 の中間仕切 2 7 と同一である。中間仕切 3 7 は、エの字状をしているが、中間仕切 2 7 と同様に口の字であっても良い。

[0049] 図 1 2 に示すように、側壁突起付 8 単位ブロック 1 2 1 は、4 つの側壁 1 2 3 B のうち、水平方向の長辺を有する突起付側壁 1 2 3 B a に 4 つの側壁円柱突起 1 2 2 x を設けている。側壁円柱突起 1 2 2 x の形状は円柱突起 1 2 と同一である。なお、図示しないが、4 つの側壁 1 2 3 B のうち、水平方向の短辺を有する突起付側壁 1 2 3 B a に 2 つの側壁円柱突起 1 2 2 x を設けていてもよい。側壁突起付 4 単位ブロック 1 3 1 についても同様であり、いずれかの突起付側壁 1 3 3 B a に 2 つの側壁円柱突起 1 3 2 a を設けることができる。

[0050] また、図 1 3 に示すように、側壁孔付 8 単位ブロック 2 2 1 は、側壁突起付 8 単位ブロック 1 2 1 と同様に、4 つの側壁 3 B のうち、水平方向の長辺を有する孔付側壁 2 2 3 B b に、4 つの側壁孔 2 2 9 を設けている。側壁孔 2 2 9 の形状は 1 単位ブロック 2 0 1 の側壁孔 2 0 9 と同一である。なお、図示しないが、4 つの側壁 2 2 3 B のうち、水平方向の短辺を有する孔付側壁 2 2 3 B b に 2 つの側壁孔 2 2 9 を設けていてもよい。

- [0051] 図14に示すように、側壁孔付4単位ブロック231は、側壁突起付4単位ブロック131と同様に、4つの側壁233Bのうち、水平方向の一边である孔付側壁233Bbに、2つの側壁孔239を設けている。側壁孔239の形状は1単位ブロック201の側壁孔209と同一である。
- [0052] なお、側壁円柱突起は、側壁の2以上に形成されても良いが、1にのみ形成されることが好ましい。側壁円柱突起が複数面に形成されると、玩具用ブロックとしての構成を単純化できないためである。
- [0053] 側壁孔についても同様であり、側壁の2以上に形成されても良いが、1にのみ形成されることが好ましい。使用しない側壁孔が外側に露出しないほうが、玩具用ブロックとしての外観が保たれるからである。
- [0054] 図15に示すように、16単位ブロック51は、1単位ブロック1を16つ連ねた外形を有している。16単位ブロック51は、直方体形状の本体部53と、16つの円柱突起52を有している。円柱突起52は、1単位ブロック1の円柱突起2と同一形状を有する。
- [0055] 図15(B)に示すように、嵌合部55の一部として列ごとに中間仕切57Xを設けてもよく、図15(C)に示すように、部分的に中間仕切57Yを設けても良い。また、図15(D)に示すように、中間仕切57Zとして、長壁57Aを1枚のみで構成しても良い。これらの中間仕切57の構成は、4、8、32単位など、いずれの単位数のブロックにも適用することができる。
- [0056] 以上の構成によれば、本発明の1単位ブロック1の本体部3は、単位辺長D1を1としたとき、 $1 \times 1 \times 1$ で表される立方体を1単位サイズ、すなわち1単位ブロック1とし、1又は複数の1単位サイズが結合した直方体形状を有し、開口する開口面を底面とし、4つの側壁3Bと天面3Aとから構成される。
- [0057] 円柱突起2は、円柱形状を有し、天面3A又は側壁3Bのうち一以上の外面に設けられ、単位辺長D1に対して、直径D2が0.4以上0.6未満であり、高さが $(1 - \text{直径}) \times (0.4 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である。

[0058] 嵌合部 5 は、4 つの側壁 3 B に囲まれ、側壁 3 B の少なくとも一つに対して円柱突起 2 と同一形状である他の円柱突起 X 2 を接触させて嵌合させることにより、当該他の円柱突起 X 2 を保持する。そして嵌合部のうち、他の円柱突起 X 2 を接触して保持する壁側壁 3 B の底面近傍の壁厚 T 1 が、 $(1 - \text{直径}) \times 0.5 + \alpha$ で表され、 $-0.05 \leq \alpha \leq 0.03$ 、より好ましくは、 $-0.02 \leq \alpha \leq 0.01$ である。言い換えると、壁厚 T 1 は、ほぼ $(1 - \text{直径}) \times 0.5$ である。なお、 α は、例えば各単位ブロックにおける本体部の寸法を各単位サイズから一律減寸する場合や、壁間距離 D 5 を直径 D 2 よりも小さく設計する場合などに発生し、本実施の形態において α はゼロである。

[0059] これにより、1 単位ブロック 1 は、水平方向に突出する他の円柱突起 X 2 と嵌合部 5 とを嵌合した際、円柱突起 2 を鉛直及び垂直方向に突出させるための制約により、他の円柱突起 X 2 のサイズが小さいにも拘わらず、他の円柱突起 X 2 の直径 D 2 及び高さ D 4 のバランスと、壁厚 T 1 の厚さによる保持力によってしっかりと他の円柱突起 X 2 を保持できる。

[0060] 円柱突起 2 は、直径が 0.45 以上 0.55 未満であり、高さが $(1 - \text{直径}) \times (0.45 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である。これにより、1 単位ブロック 1 は、これらのバランスにより、一段と確実に他の円柱突起 X 2 を保持できる。

[0061] 本体部 2 3 の直方体形状は、少なくとも 2×2 以上の単位サイズが結合した形状でなり、嵌合部 2 5 は、4 つの側壁 2 3 B に囲まれた嵌合部において、他の円柱突起 X 2 に接触させる中間仕切 2 7 を有する。これにより、短手方向に 2 列以上の円柱突起 2 2 を有する例えば 8 単位ブロック 2 1 のような単位ブロックであっても、確実に他の円柱突起 X 2 を保持できる。

[0062] 側壁突起付 1 単位ブロック 1 0 1 は、4 つの側壁 1 0 3 B の少なくとも一つに、円柱突起 1 0 2 とほぼ同一サイズの側壁円柱突起 1 0 2 x が設けられている。これにより、側壁突起付 1 単位ブロック 1 0 1 は、鉛直方向だけでなく、水平方向にも他ブロックを組み立てさせることができ、組み立ての自

由度を向上させ得る。

[0063] 側壁孔付1単位ブロック201は、4つの側壁203Bの少なくとも一つに、円柱突起202とほぼ同一サイズの側壁孔209が設けられている。これにより、側壁孔付1単位ブロック201は、円柱突起202の突出方向を90度偏向することができ、組み立ての自由度を向上させ得る。なお、本実施の形態において、直径D2よりも壁間距離D5を僅かに小さく設計することで、円柱突起2をより確実に保持でき、好ましい。

[0064] <2. 第2の実施の形態>

図16～18は、第2の実施の形態を示すものであり、側壁1023Bの内側に段差が設けられている点と、中間仕切1027の構成とが、図2～図15に示す第1の実施の形態とは異なっている。なお、第2の実施の形態においては、第1の実施の形態と対応する箇所に1000を加算した符号を附して説明する。

[0065] 図16(A)～(C)に示すように、側壁1023Bは、底面である側壁底面1023Baの内側に側壁1023Bの内側面及び側壁底面1023Baの角を切り欠いたように形成され、断面が矩形状の内側凹み1023Bbを有している。この内側凹み1023Bbは、嵌合部1025を囲む4つの側壁底面1023Baの内側に沿って設けられており、一辺が0.1～0.3mmである。なお、内側凹み1023Bbの形状に制限はなく、断面が三角形や円弧状の切り欠きであっても良い。

[0066] 図17(A)に示すように、中間仕切1027の長壁1027Aは、他ブロックの円柱突起X2が嵌合されない領域ごとに、外側へ向かって膨らむ外側凸部1027Abを有しており、これによって円柱突起X2が嵌合される領域のみが凹んだ嵌合凹部1027Acを形成している。

[0067] 図17(B)に示すように、長壁1027Aにおいて側壁1023Bからの距離が最も大きい領域（すなわち、嵌合凹部1027Acにおける最も凹んだ部分）から長壁1027Aに平行に延ばした延長線を境界線1027Aaとする。境界線1027Aaから側壁1023Bの内面までの壁間距離D

11は、円柱突起1022の直径D2（3.0mm）よりも僅かに小さく（例えば2.7～2.9mm）形成されている。外側凸部1027Abは、その最大突出部分において、境界線1027Aaから0.5mm～2.0mm程度突出してゐる。

[0068] また、内側凹み1023Baにおける側壁底面1023Ba（図16（C））との交点から境界線1027Aa（図17（B））までの入口距離D12は、直径D2と同一又は直径D2より僅かに大きく（例えば3.0～3.1mm）形成されている。

[0069] 図18に示すように、外側凸部1027Abは、長壁1027Aの境界線1027Aaより内側の領域から僅かに（例えば0.1～0.3mm）突出するように形成されており、その先端が側壁底面1023Baと同一又は僅かに内側の位置（例えば0.0mm～0.1mmだけ内側）に形成されている。

[0070] このため、ユーザが他ブロックの円柱突起X2を嵌合部1025に挿入しようとするとき、他ブロックの円柱突起X2は、8単位ブロック1021の底面において最も突出する側壁1023Bと外側突部1027Abとの間に、自然に挿入されることになる。

[0071] このとき、中間仕切1027の長壁1027Aにおいて、外側凸部1027Abと側壁底面1023Baまでの距離D13（図17（B））が円柱突起X2の直径D2よりも小さく形成されている。このため、円柱突起X2は、自然に嵌合凹部1027Ac内に収まり、嵌合部1025内の適切な位置に誘導される。

[0072] 円柱突起X2は、一旦内側凹み1023Ba内に留まるものの、その段差が小さいため、ユーザの押し込む動作により、簡単に内部凹み1023Bbより奥に挿入される。壁間距離D11は、円柱突起X2の直径D2より小さいため、側壁1023Bが柱突起X2を常に押加して、しっかりと保持される。

[0073] このとき、壁厚T1が十分に厚く設計されているため、側壁1023Bが塑

性変形する恐れは小さい。また、中間仕切 1027 では、円柱突起 X2 が接触する部分に設けられた短壁 1027B により、塑性変形の恐れは小さい。

[0074] 嵌合凹部 1027Ac は、台形状の凹みであり、台形の脚が円柱突起 X2 の円弧よりも緩やかな傾斜を有している。このため、嵌合凹部 1027Ac は、最も凹んだ一点（一線）でのみ円柱突起 X2 と接触し、当該円柱突起 X2 を保持できる。

[0075] すなわち、図 17（B）の紙面上において円柱突起 X2 の紙面の最も上に位置する点を接点 W とするとき、嵌合凹部 1027Ac は、円柱突起 X2 が左右に移動したとき、接点 W 以外の箇所が嵌合凹部 1027Ac 内に接触するよりも先に、嵌合凹部 1027Ac が傾斜を始め、嵌合凹部 1027Ac と側壁 1023B との距離が縮まるように構成されている。このため、実質上、円柱突起 X2 は左右へ移動できず、かつ嵌合凹部 1027Ac との接点も 1 点のままとなる。

[0076] なお、嵌合凹部 1027Ac は、図 17（C）のように、台形の角部分が丸みを帯びていたり、円弧状であっても良い。傾斜部分が円柱突起 X2 の円弧よりも緩やかであれば良い。

[0077] 以上の構成によれば、8 単位ブロック 1021 において、長壁 1027A の少なくとも一面に、他の円柱突起 X2 が接触する位置である境界線 1027Aa が最も凹んでおり、ガイド機構として作用する外側凸部 1027Ab を有するようにした。

[0078] これにより、8 単位ブロック 1021 は、他の円柱突起 X2 と長壁 1027A との接触点を増大させることなく、他の円柱突起 X2 が水平方向へずれることなく、嵌合された他の単位ブロックとの保持力を適度に保ち得、円柱突起 1022 の数の増大に伴って保持力が過大になることを防ぐことができる。

[0079] 一つの他の円柱突起が嵌合されるべき側壁 1023B から長壁 1027A までの壁間距離 D11 が、円柱突起 1022 の直径 D2 よりも僅かに小さく形成されている。これにより、円柱突起 1022 の高さが小さく、嵌合部 1

025との接触面積が小さいことを相殺し、しっかりと他ブロックを保持できる。なお図示しないが、本実施の形態において、短辺が一行の単位ブロックの場合、2つの側壁間の壁間距離D5が、円柱突起1022の直径D2よりも僅かに小さく形成されている。

[0080] <3. 第3の実施の形態>

図20～図21は、第3の実施の形態を示すものであり、壁厚T1及び円柱突起2022のサイズと、中間仕切2027が短壁を有さない点が、図16～図18に示した第2の実施の形態と異なっている。なお、第3の実施の形態においては、第2の実施の形態と対応する箇所に1000を加算した符号を附して説明する。

[0081] 図19(A)に示すように、従来の玩具用ブロックにおける各単位ブロックでは、他ブロックの円柱突起C×22が中間仕切C27に平行方向へ移動するのに、何ら障壁が設けられていない。このため、図19(B)に示すように、円柱突起C22をずらした状態で組立てる場合には、円柱突起C22と他ブロックの円柱突起C×22とがずれてしまうという問題があった。

[0082] また、図19(C)に示すように、側壁C23Bの内側に、線状の凸部である線状ガイドが設けられたものが知られている。しかしながら、円柱突起C×22は、線状ガイドC00に接触することによりその動きを止めるため、円柱突起C×22の接触点の数が増大してしまい、取り外す際に大きな力を要してしまう。一方、線状ガイドC00を円柱突起C×22に接触させないよう小さくした場合には、円柱突起C×22のずれを完全に防止することができない。

[0083] 図20(A)に示すように、本実施の形態の8単位ブロック2021は、従来の単位ブロックC21と同一構成の8単位ブロック2021に対し、第2の実施の形態の中間仕切1027を適用した。具体的に、8単位ブロック2021は、縦×横×高さ=Cd1×Cd1×Cd2=4×4×3（具体的には8.0×8.0×6.0mm）に形成されている。この円柱突起C2は、直径Cd3が5.0mm、高さCd4が3.5mm、側壁2023Bの壁厚

が1.5mmに形成されている。

[0084] 中間仕切2027は、2つの長壁2027Aのみで構成されており、短壁を有さない。例えば、ポリプロピレン樹脂やスチレン樹脂など、比較的柔軟性の高い樹脂を使用することにより、短壁がなくても塑性変形を防止できる。

[0085] このように、従来の単位ブロックに第2の実施の形態の中間仕切2027を適用した場合であっても、他ブロックの円柱突起20X2が中間仕切2027に平行方向へ移動することを防止できる。特に、水平方向のずれが生じやすい円柱突起2022の直径D2が0.4以上0.8未満である単位ブロックに対して中間仕切2027を適用すると効果的である。

[0086] 以上の構成によれば、直径D2が0.4以上0.8未満である円柱形状の円柱突起2022を有する8単位ブロック2021において、側壁2023Bの底面近傍の壁厚T1が、ほぼ $(1 - \text{直径}) \times 0.5 + \alpha$ で表され、 $-0.05 \leq \alpha \leq 0.03$ である。そして8単位ブロック2021は、嵌合部2025を構成する側壁2023B及び長壁2027Aの少なくとも一面に、ガイド機構である外側凸部2023Bbが設けられている。

[0087] これにより、8単位ブロック2021は、他の円柱突起20X2が水平方向へずれることなく、嵌合された他の単位ブロックとの保持力を適度に保ち得、円柱突起2022の数の増大に伴って保持力が過大になることを防ぐことができる。

[0088] <他の実施の形態>

なお、上述した第2の実施の形態によれば、8単位ブロック1021に外側凸部1027Abを設けるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、4、6、10、12、16・・・のように、円柱突起が2列以上になる全てのブロックに対して外側凸部1027Abを適用することができる。第3の実施の形態においても同様であり、種々の数でなる単位ブロックに対して外側凸部2027Abを適用することができる。

[0089] また、上述した第2の実施の形態によれば、8単位ブロック1021に内側

凹み 1 0 2 3 B b を設けるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、第 1 及び第 3 の実施の形態における各単位ブロックに適用しても、同様の効果を得ることができる。また、図 2 1 に示すように、側壁 1 0 2 3 B の内側に外側凸部 1 0 2 7 A b を設けても、同様の効果を得ることができる。

[0090] さらに、上述した第 1 ～ 3 の実施の形態によれば、1 単位サイズ = 1 単位ブロックのサイズであるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、本発明のサイズの範囲内であれば制限はない。例えば 1 単位サイズの自然数倍のサイズに対し、水平方向だけ所定サイズ（例えば 0. 1 mm）小さく形成しても良い。すなわち、1 単位ブロックが 5. 9 × 5. 9 × 6. 0 mm、2 単位ブロックが 5. 9 × 1 1. 9 × 6. 0 mm、4 単位ブロックが 1 1. 9 × 1 1. 9 × 6. 0 mm となる。この場合、壁間距離 D 5 ではなく壁厚 T 1 によって調整を行い、 α の値に反映される。これにより、水平方向における公差によるサイズ違いを吸収可能である。この例では、1 単位ブロックの $\alpha = (-0. 1 / 6) / 2 + \text{壁間距離 } D 5 \text{ の調整分}$ となる。

[0091] さらに、上述した第 3 の実施の形態においては、単位サイズが 8. 0 × 8. 0 × 6. 0 mm であるようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、その他種々のサイズの単位ブロックに本発明を適用可能である。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明は、組み立て可能な各種玩具用ブロックに利用することができる。

符号の説明

[0093] 1 …… 1 単位ブロック、2、1 2、2 2、3 2、5 2、1 0 2、2 0 2、1 0 2 2 …… 円柱突起、3、1 3、2 3、3 3、5 3、1 0 3、2 0 3、1 0 2 3 …… 本体部、3 B、1 3 B、2 3 B、3 3 B、5 3 B、1 0 3 B、2 0 3 B、1 0 2 3 B …… 側壁、3 A、1 3 A、2 3 A、3 3 A、5 3 A、1 0 3 A、2 0 3 A、1 0 2 3 A …… 天面、T 1 …… 壁厚、D 1 …… 単位辺長、D 2 …… 直径、D 5 …… 壁間距離。

請求の範囲

- [請求項1] 単位辺長を1としたとき、 $1 \times 1 \times 1$ で表される立方体を1単位サイズとし、ほぼ1又は複数の前記単位サイズが結合したサイズの直方体形状を有し、開口する開口面を底面とし、4つの側壁と天面とから構成される本体部と、
- 前記天面又は前記側壁のうち一以上の外面に設けられ、前記単位辺長に対して、直径が0.4以上0.6未満であり、高さが $(1 - \text{前記直径}) \times (0.4 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である円柱形状の円柱突起とを有し、
- 前記本体部は、
- 前記4つの側壁に囲まれ、前記円柱突起と同一形状である他の円柱突起を接触させて嵌合させることにより、当該他の円柱突起を保持する嵌合部を有し、
- 前記側壁の底面近傍の壁厚が、
- $(1 - \text{前記直径}) \times 0.5 + \alpha$ で表され、
- $-0.05 \leq \alpha \leq 0.03$ である
- ことを特徴とする玩具用ブロック。
- [請求項2] 前記円柱突起は、直径が0.45以上0.55未満であり、高さが $(1 - \text{前記直径}) \times (0.45 \text{ 以上 } 0.5 \text{ 以下})$ である
- ことを特徴とする請求項1に記載の玩具用ブロック。
- [請求項3] 前記直方体形状は、
- 少なくとも 2×2 以上の前記単位サイズが結合したサイズでなり、
- 前記嵌合部は、
- 前記4つの側壁に囲まれた嵌合部において、前記他の円柱突起に接触させる長壁を有する
- ことを特徴とする請求項2に記載の玩具用ブロック。
- [請求項4] 前記4つの側壁の少なくとも一つに、前記円柱突起とほぼ同一サイズの側壁円柱突起が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の玩具用ブロック。

[請求項5] 前記 4 つの側壁の少なくとも一つに、前記円柱突起とほぼ同一サイズの側壁孔が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の玩具用ブロック。

[請求項6] 一つの前記他の円柱突起が嵌合されるべき 2 つの側壁間又は側壁から前記長壁までの壁間距離が、前記円柱突起の直径よりも僅かに小さく形成されている

ことを特徴とする請求項 3 に記載の玩具用ブロック。

[請求項7] 前記長壁の少なくとも一面には、前記他の円柱突起が接触する位置が最も凹んだガイド機構を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の玩具用ブロック。

[請求項8] 単位辺長を 1 としたとき、 $1 \times 1 \times x$ で表される直方体を 1 単位サイズとし、1 又は複数の前記単位サイズが結合した直方体形状を有し、開口する開口面を底面とし、4 つの側壁と天面とから構成される本体部と、

前記天面又は前記側壁のうち一以上の外面に設けられ、上記単位辺長に対して、直径が 0.4 以上 0.8 未満である円柱形状の円柱突起とを有し、

前記本体部は、

前記 4 つの側壁に囲まれ、前記円柱突起と同一形状である他の円柱突起を接触させて嵌合させることにより、当該他の円柱突起を保持する嵌合部を有し、

前記側壁の底面近傍の壁厚が、

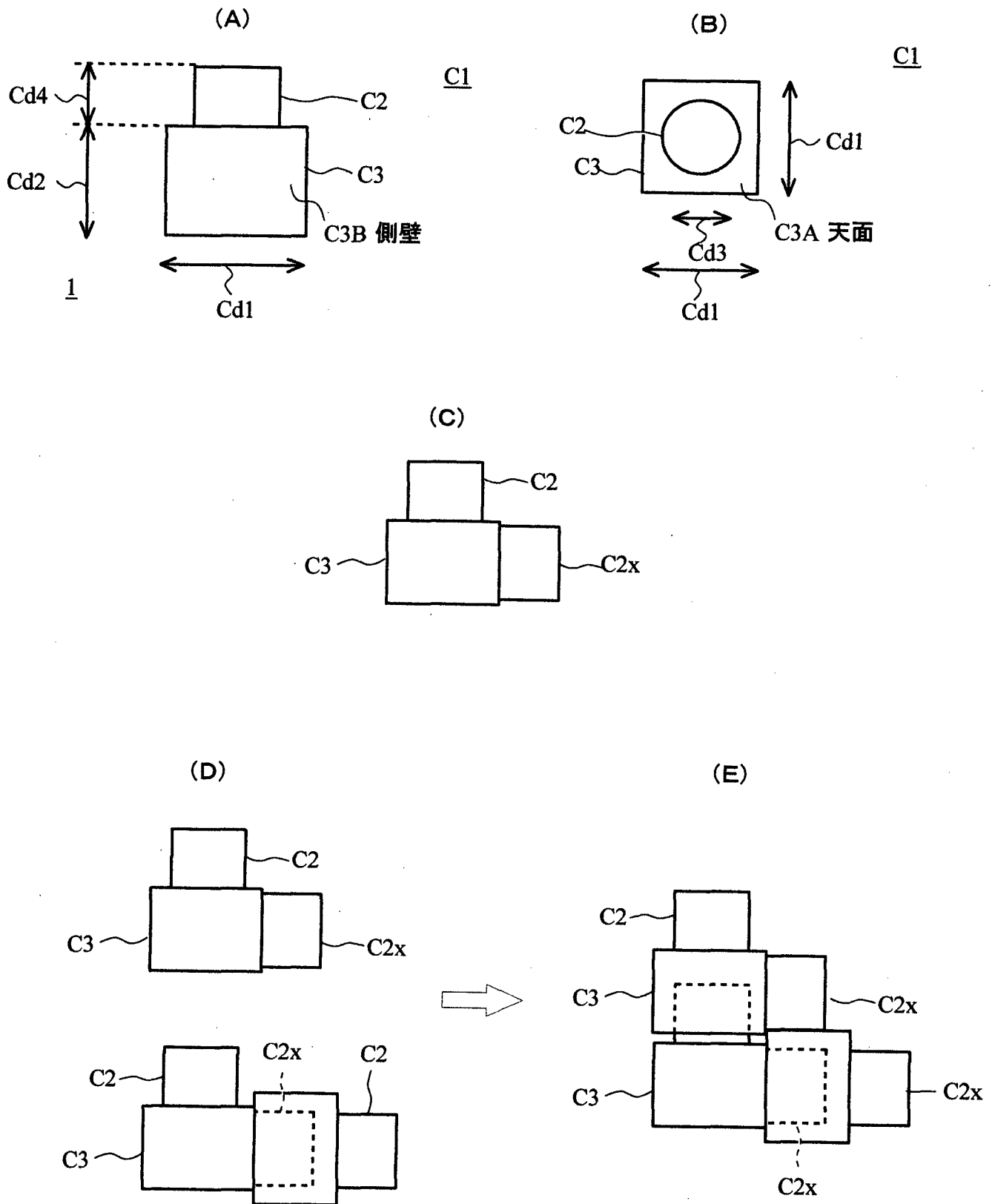
$(1 - \text{前記直径}) \times 0.5 + \alpha$ で表され、

$-0.05 \leq \alpha \leq 0.03$ であり、

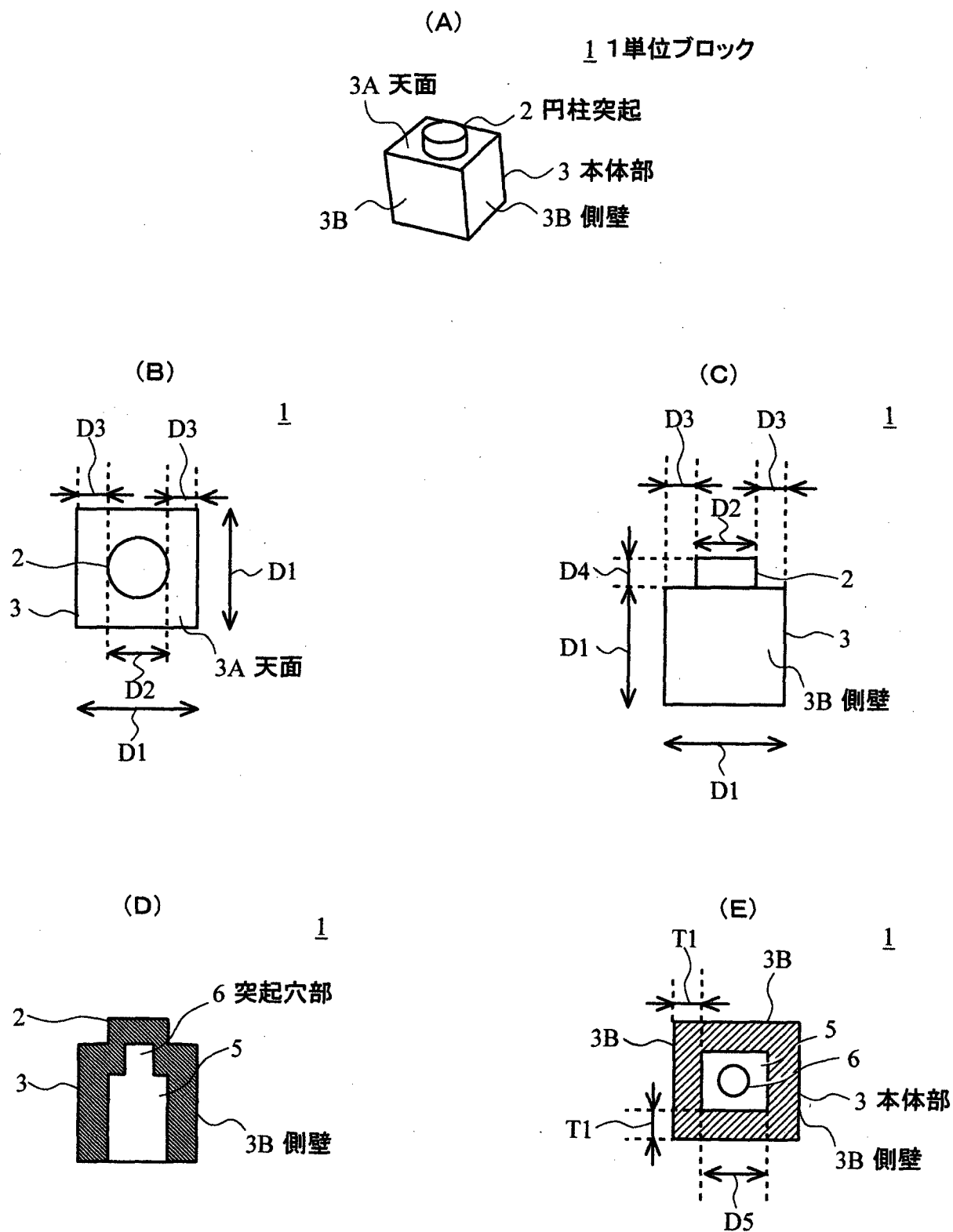
前記嵌合部を構成する壁のうち少なくとも一面には、前記他の円柱突起が接触すべき接触位置が最も凹み、当該他の円柱突起が当該接触位置から移動しても、当該接触した円柱突起の接触ポイント以外の箇

所が接触しないような傾斜が設けられたガイド機構を有することを特徴とする玩具用ブロック。

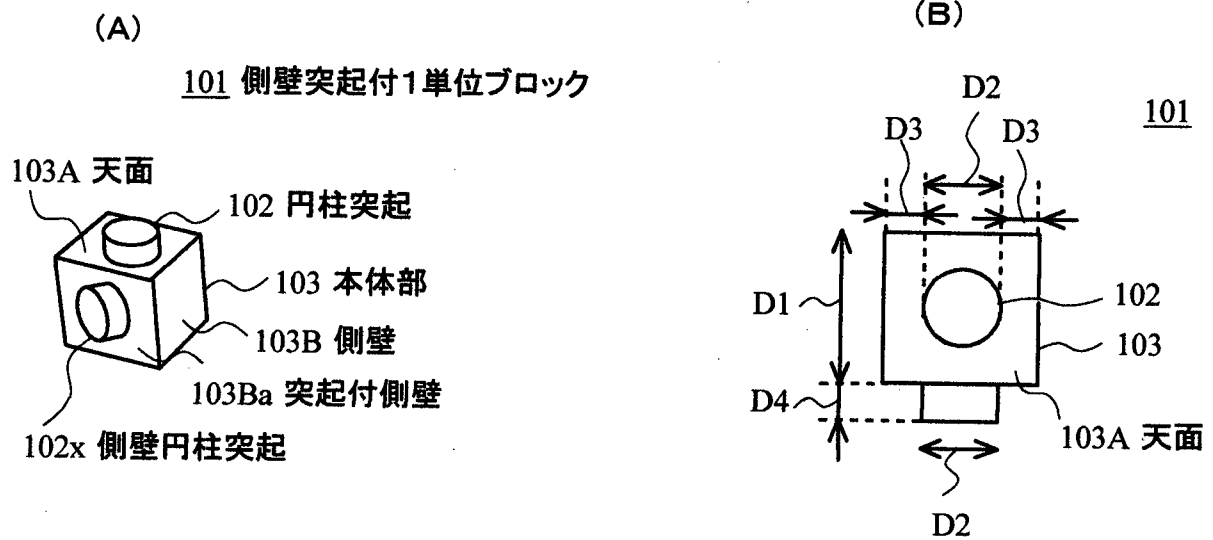
[図1]



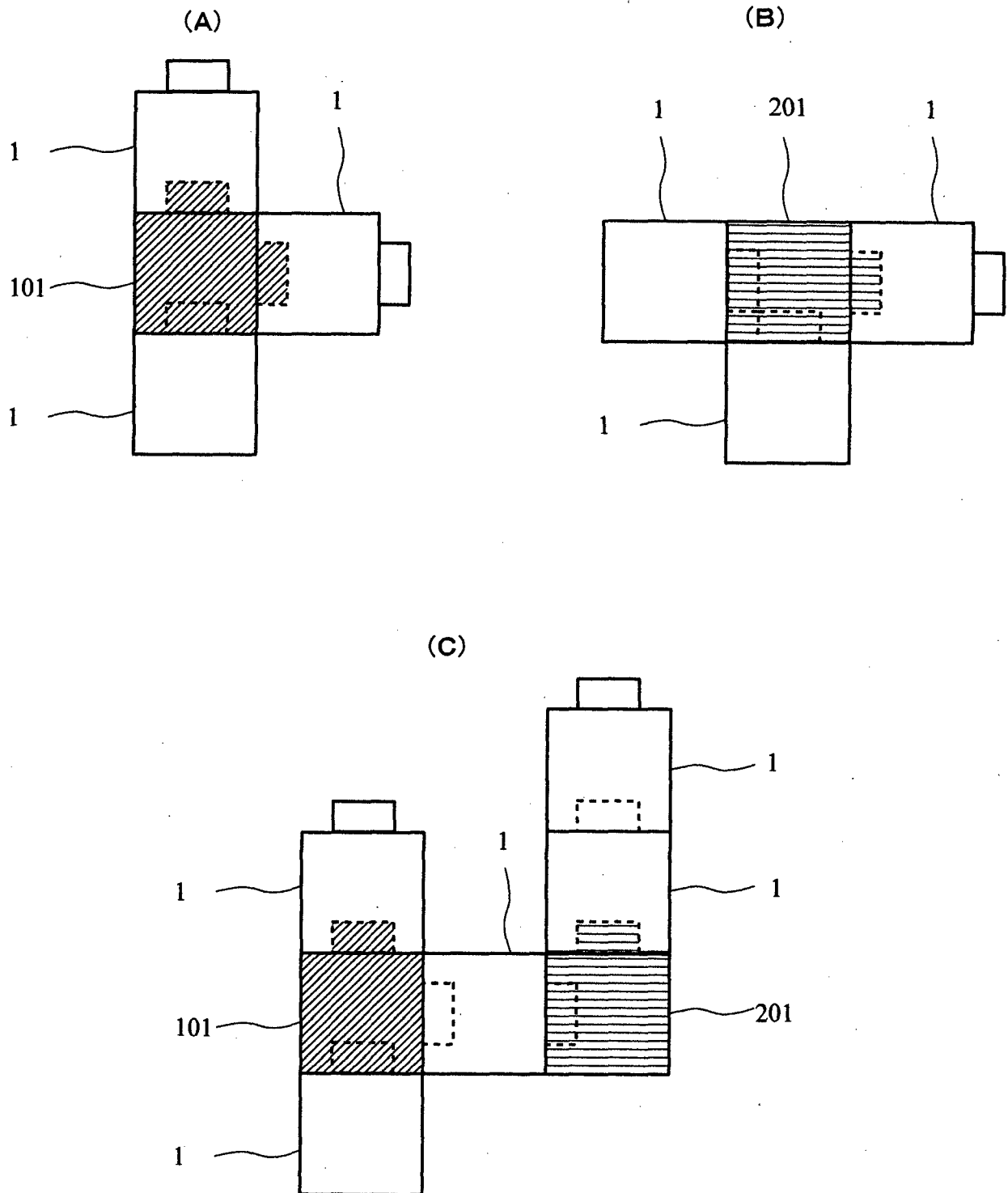
[図2]



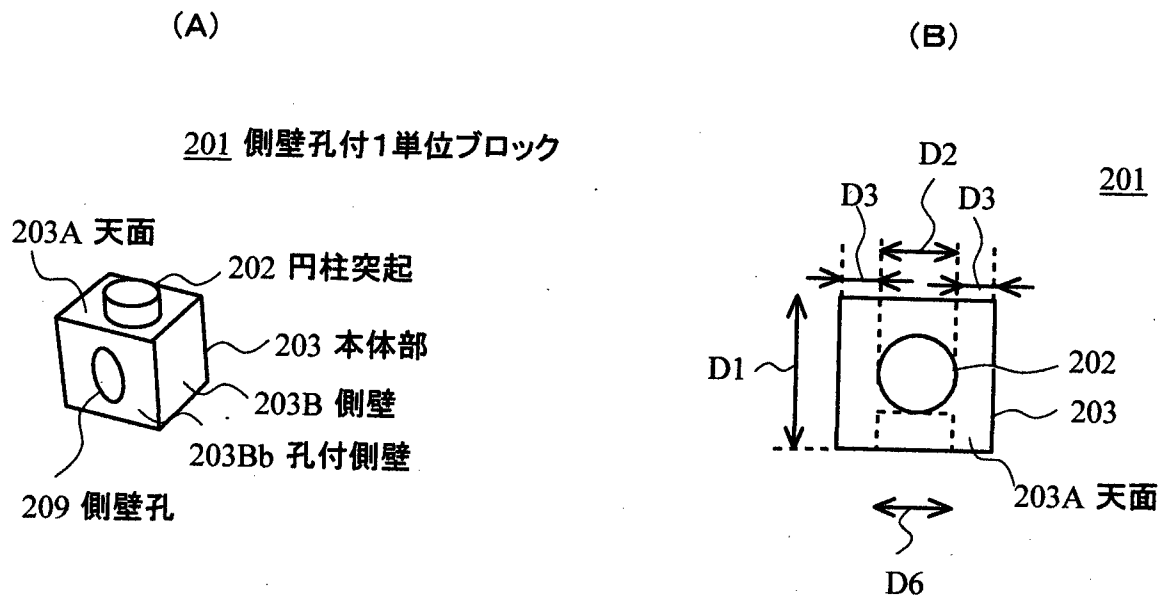
[図3]



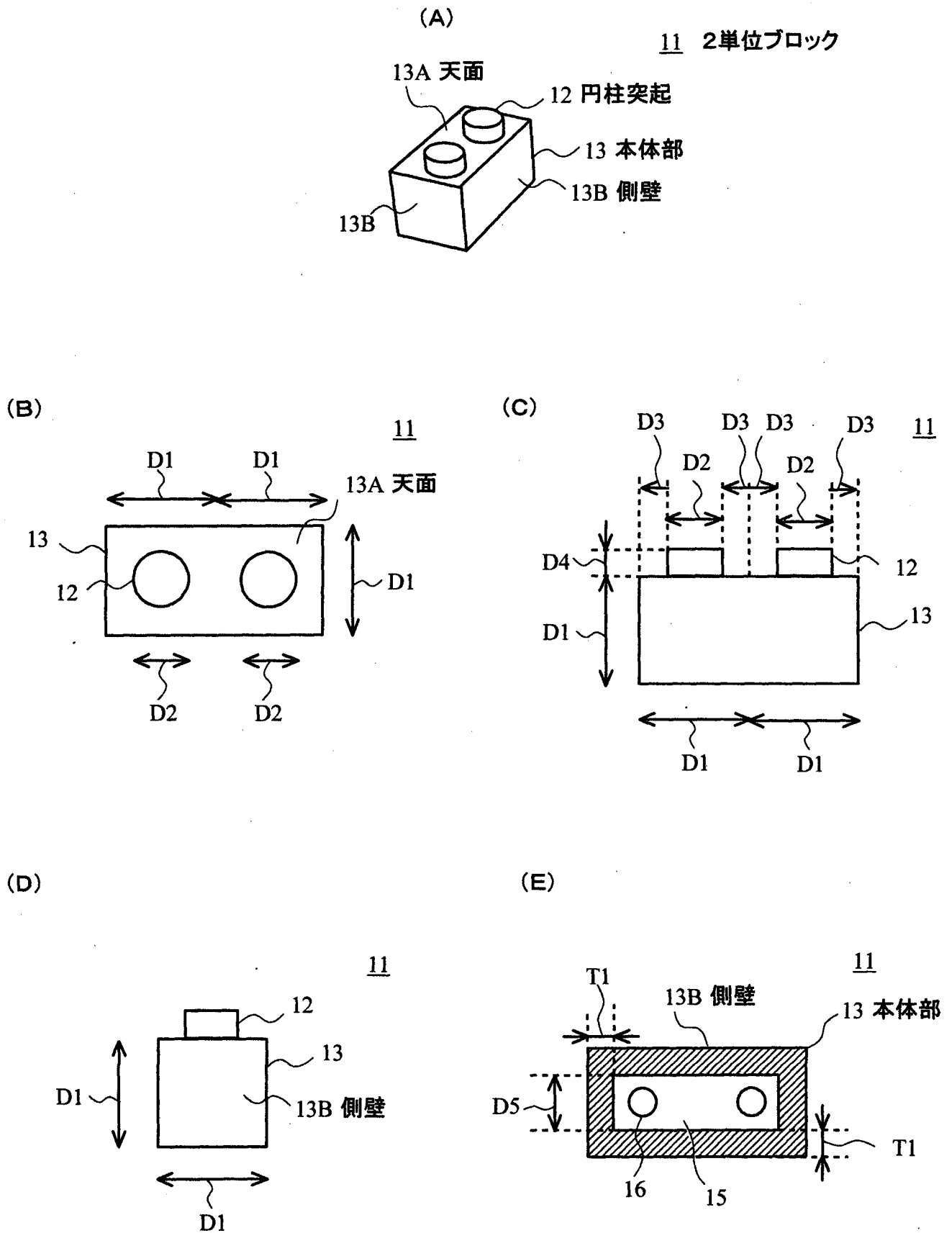
[図4]



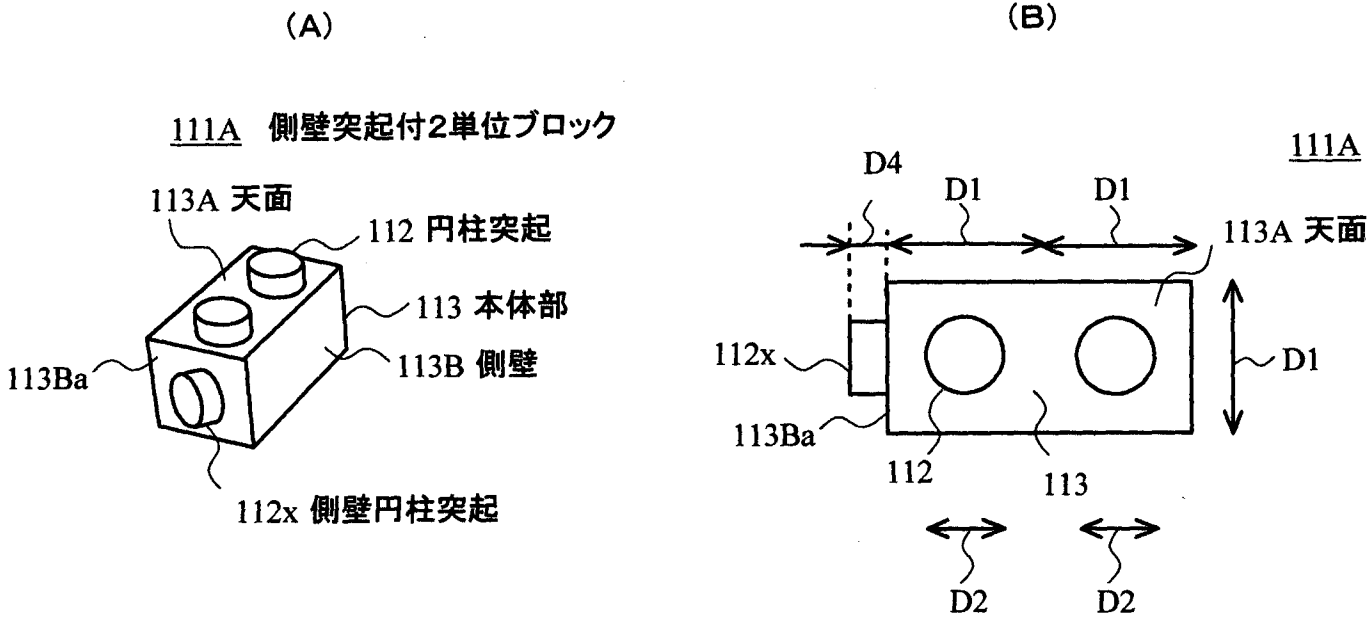
[図5]



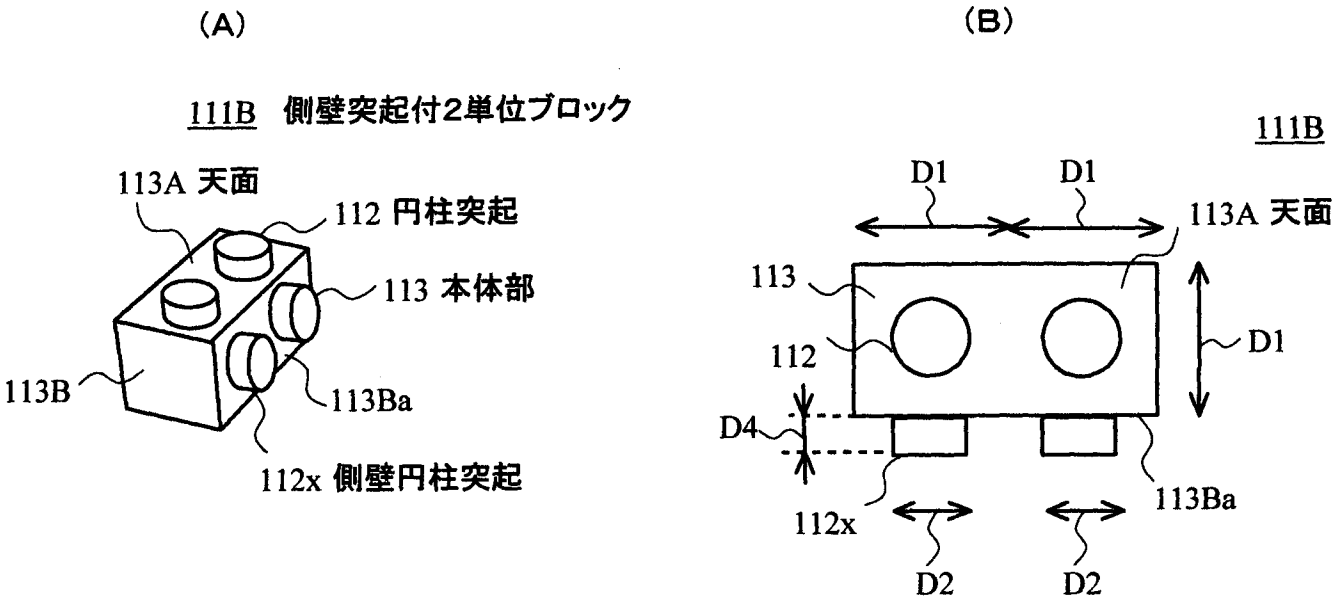
[図6]



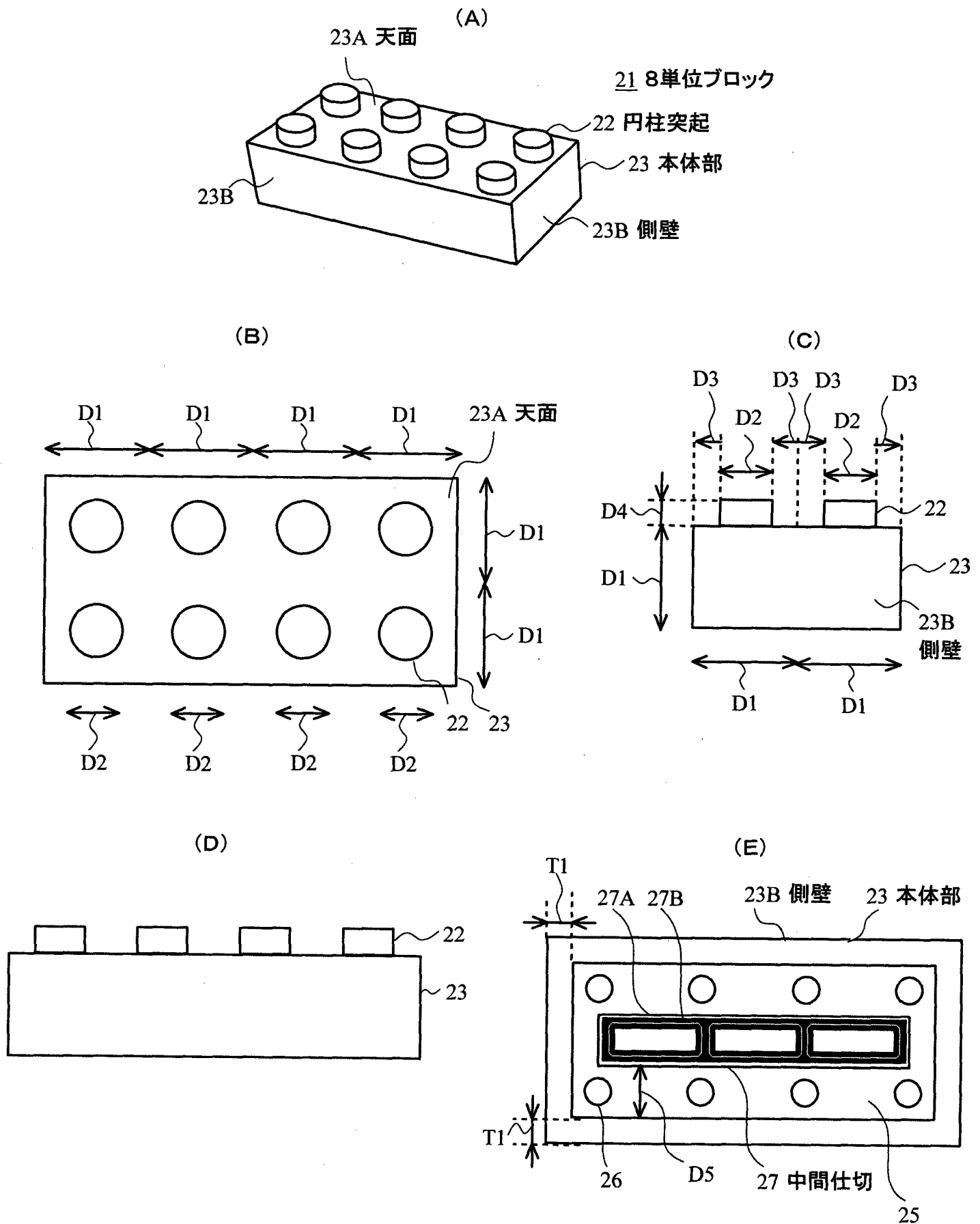
[図7]

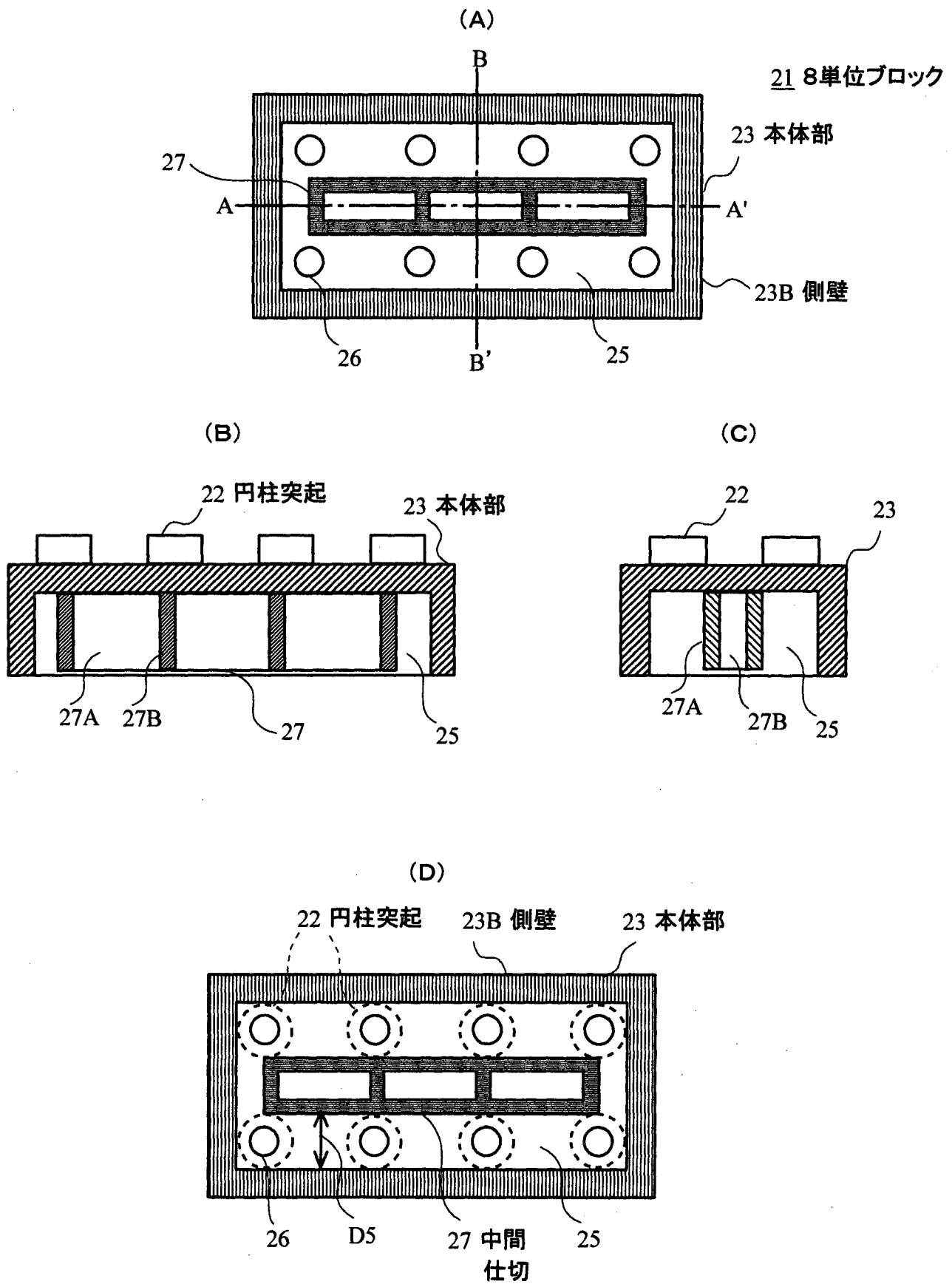


[図8]

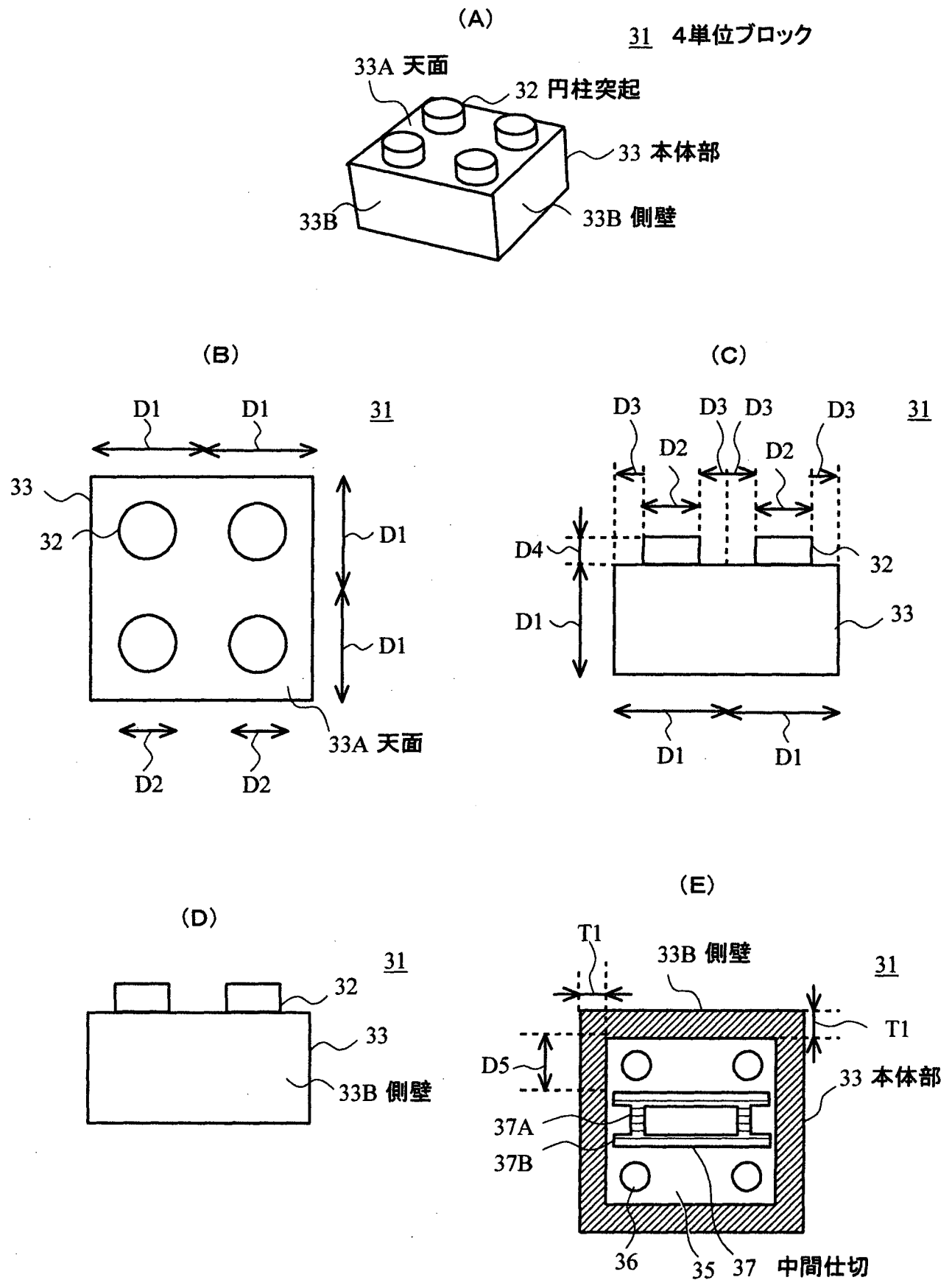


[図9]

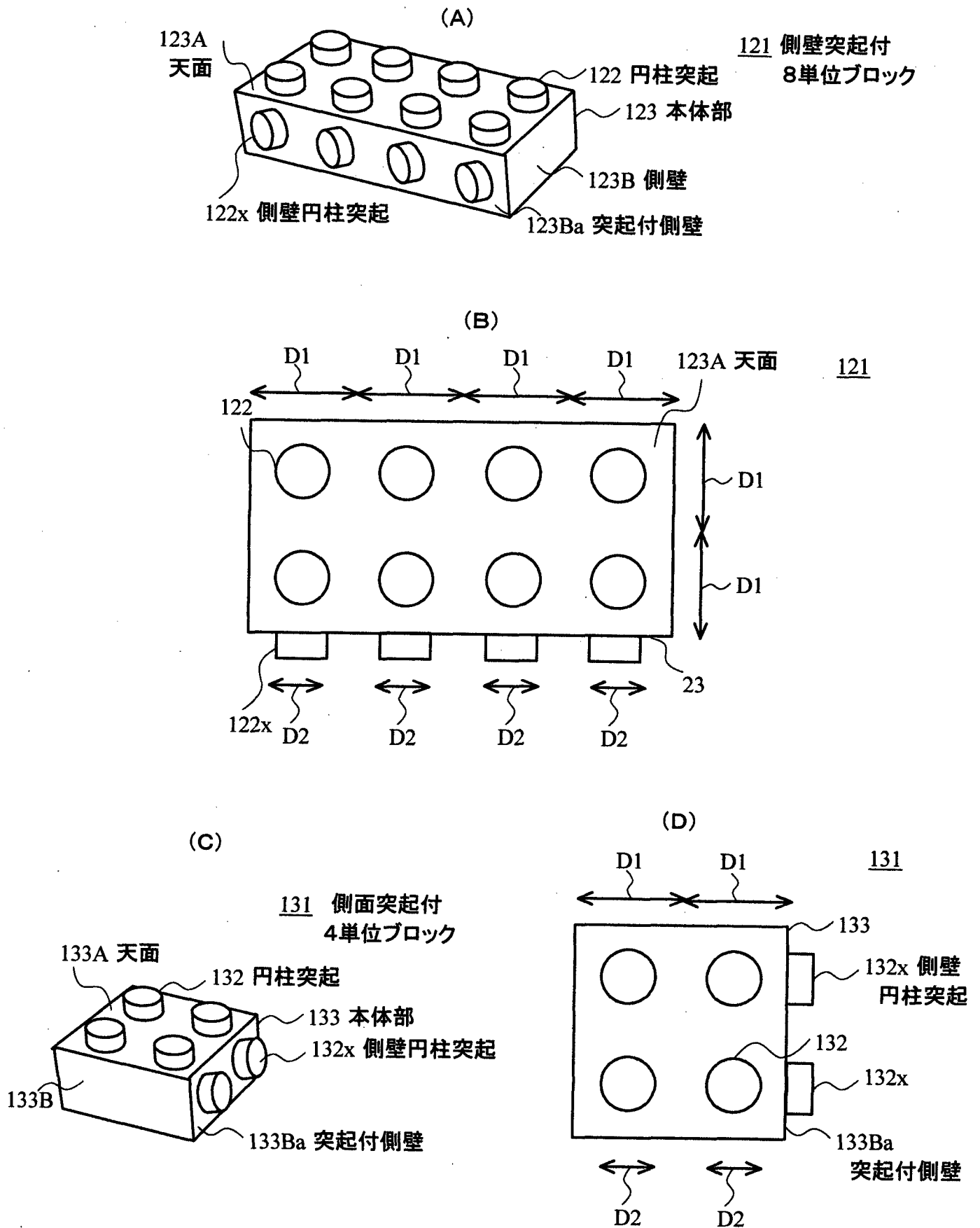




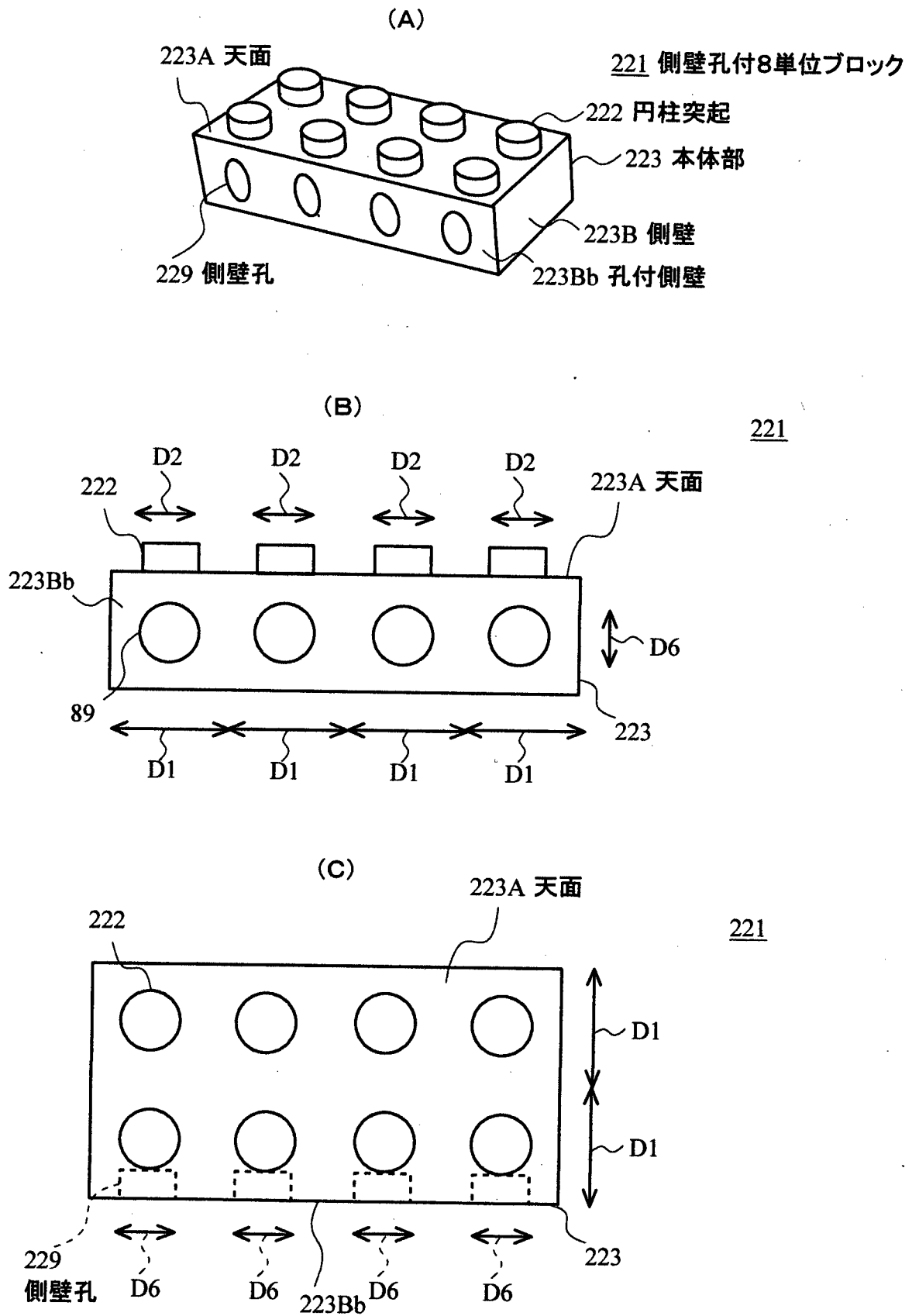
[図11]



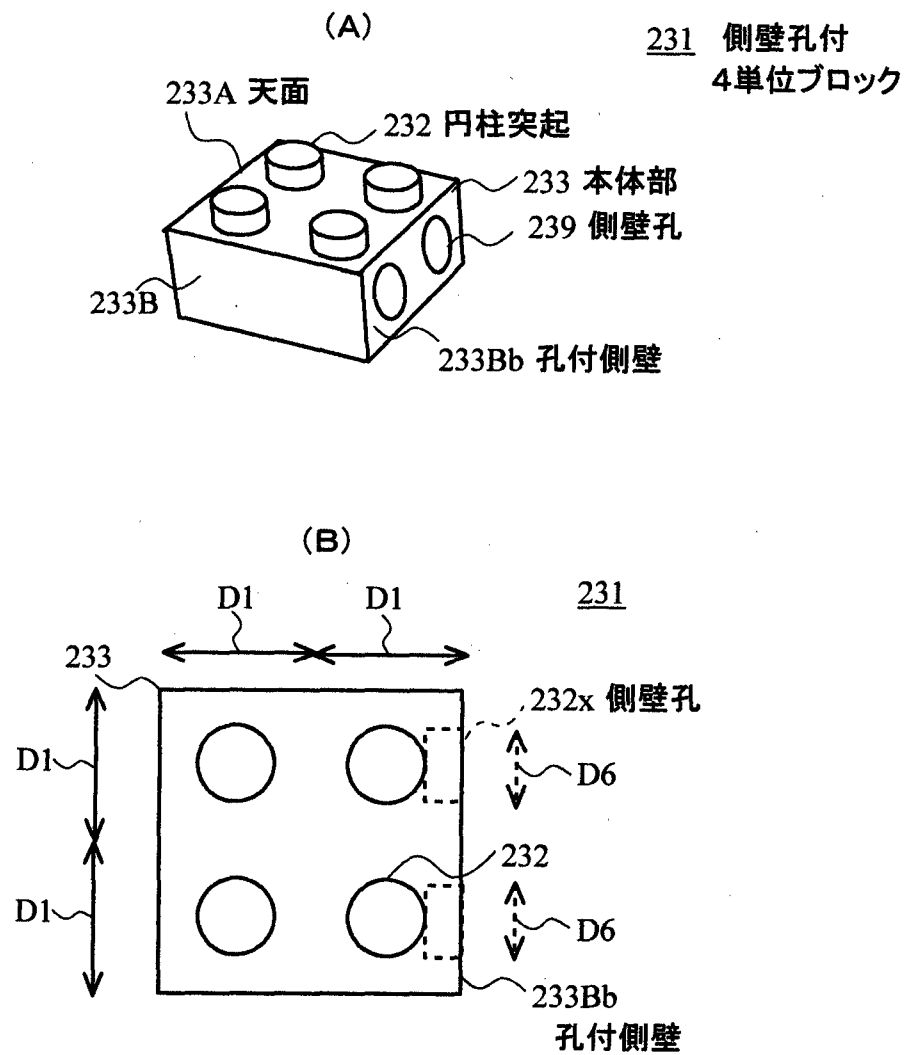
[図12]



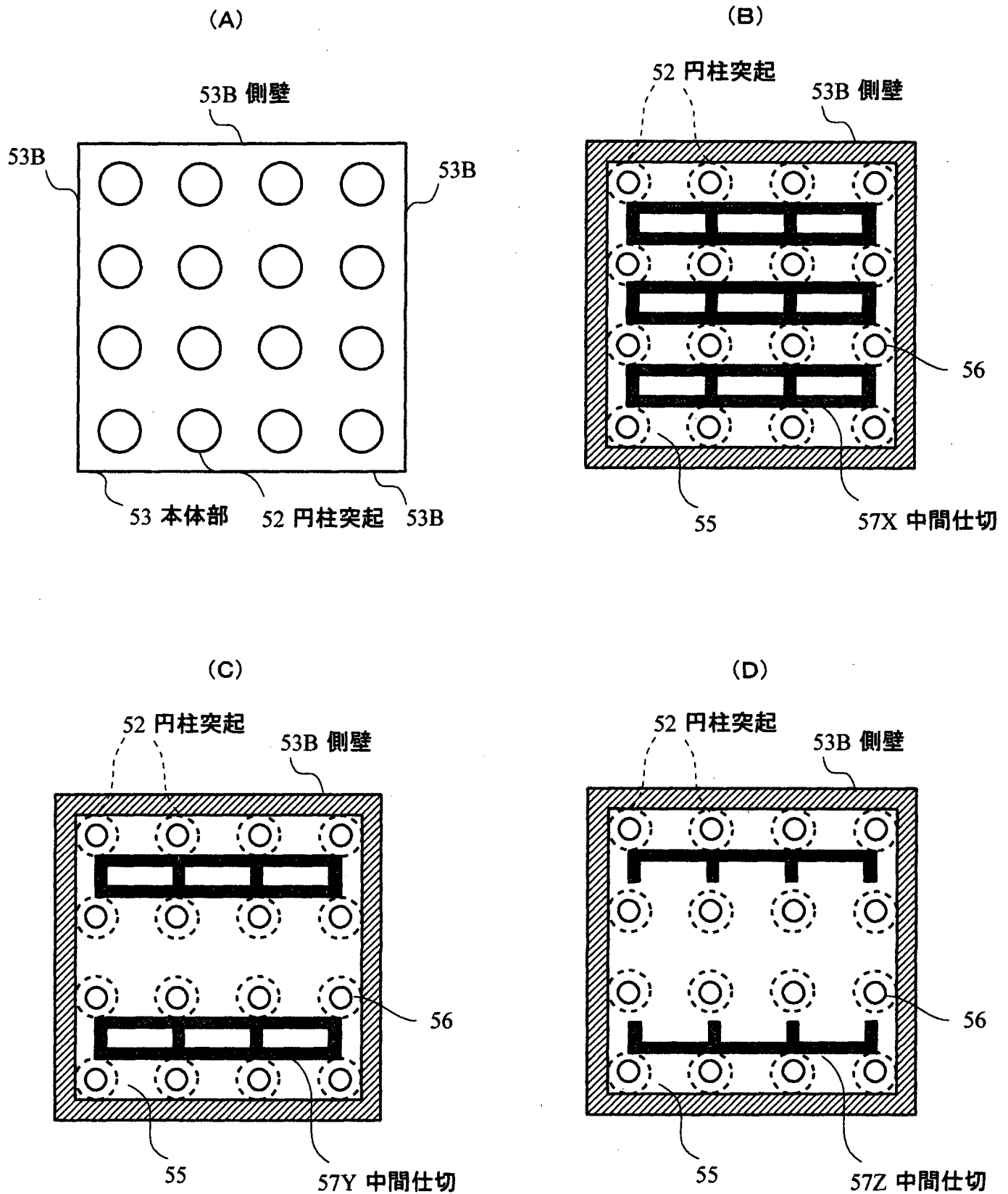
[図13]



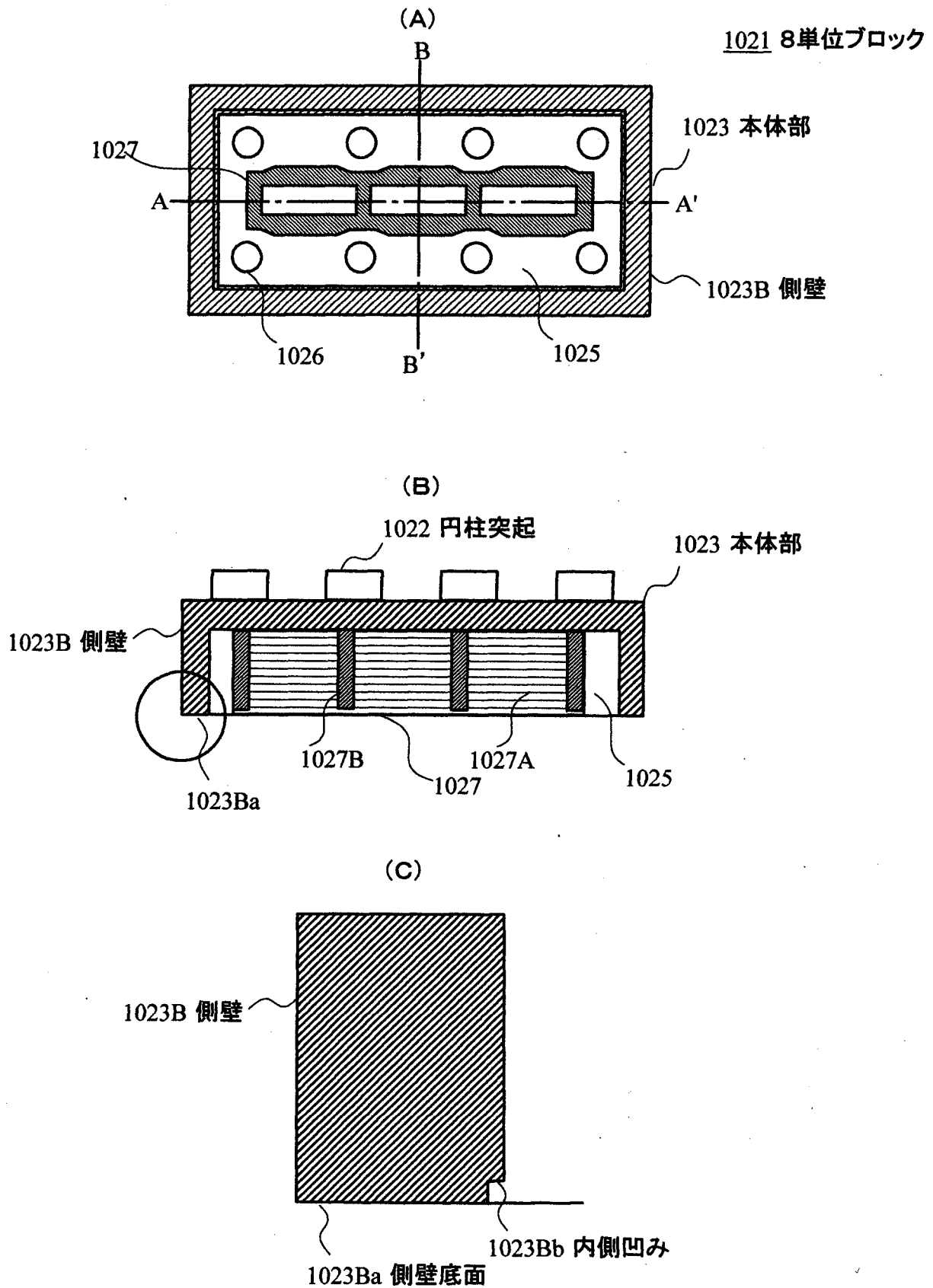
[図14]

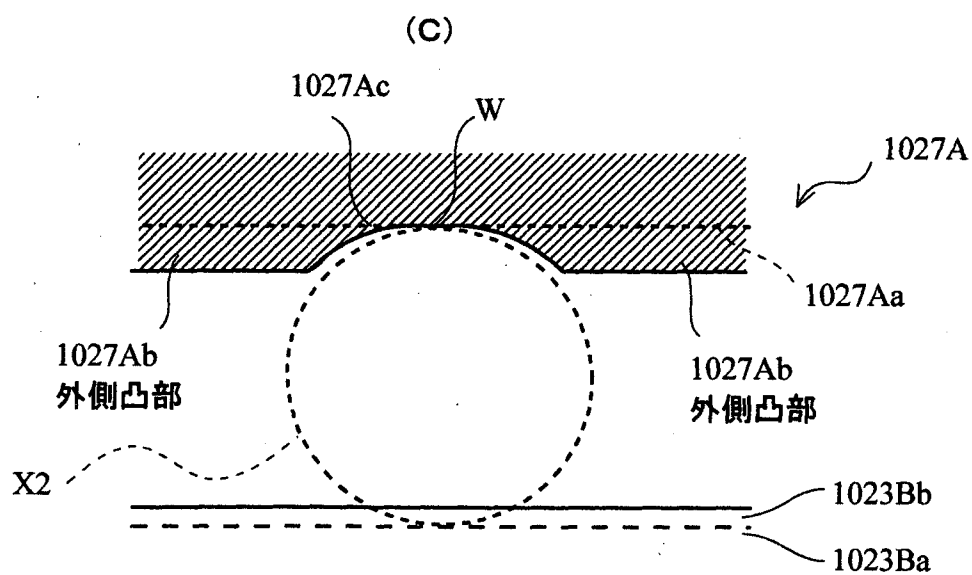
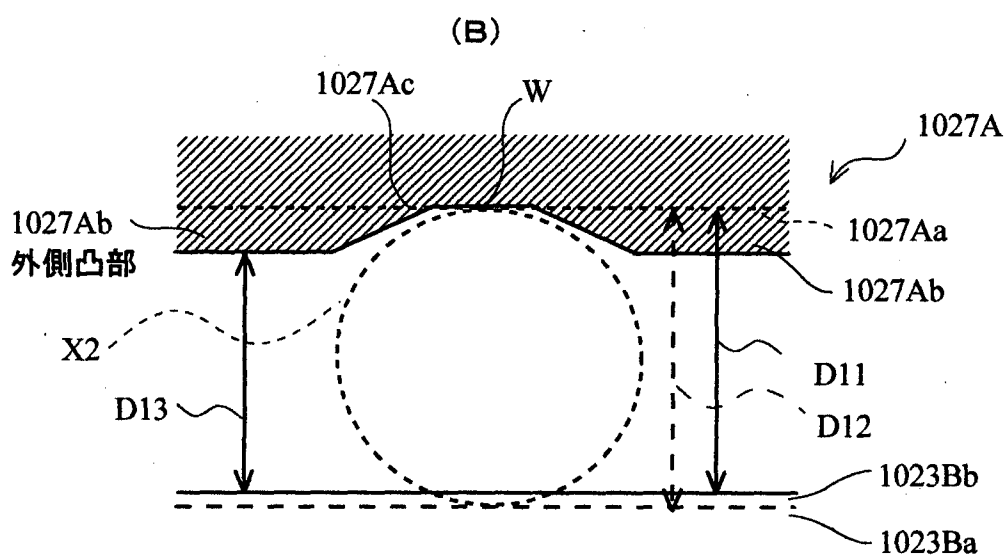
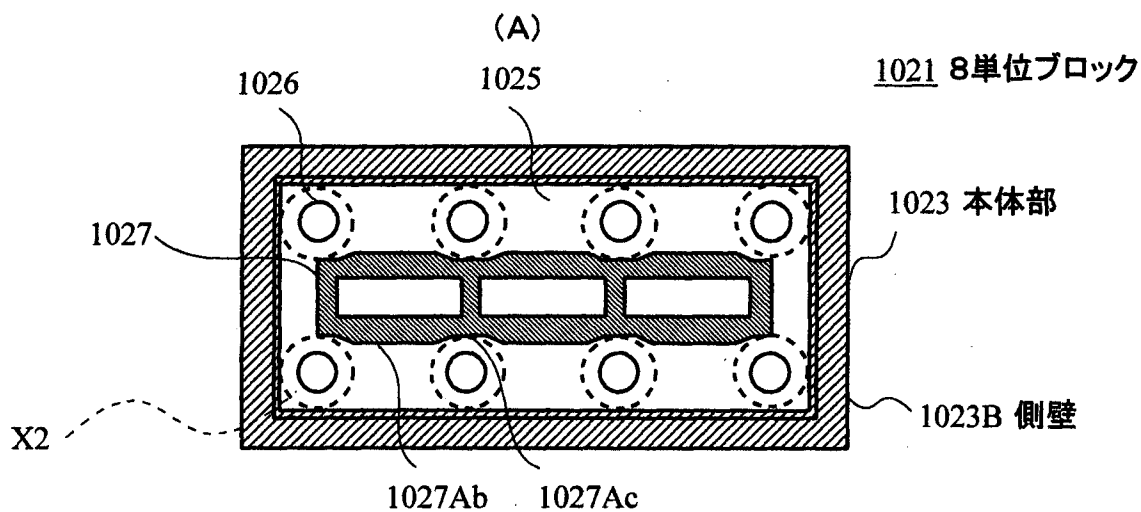


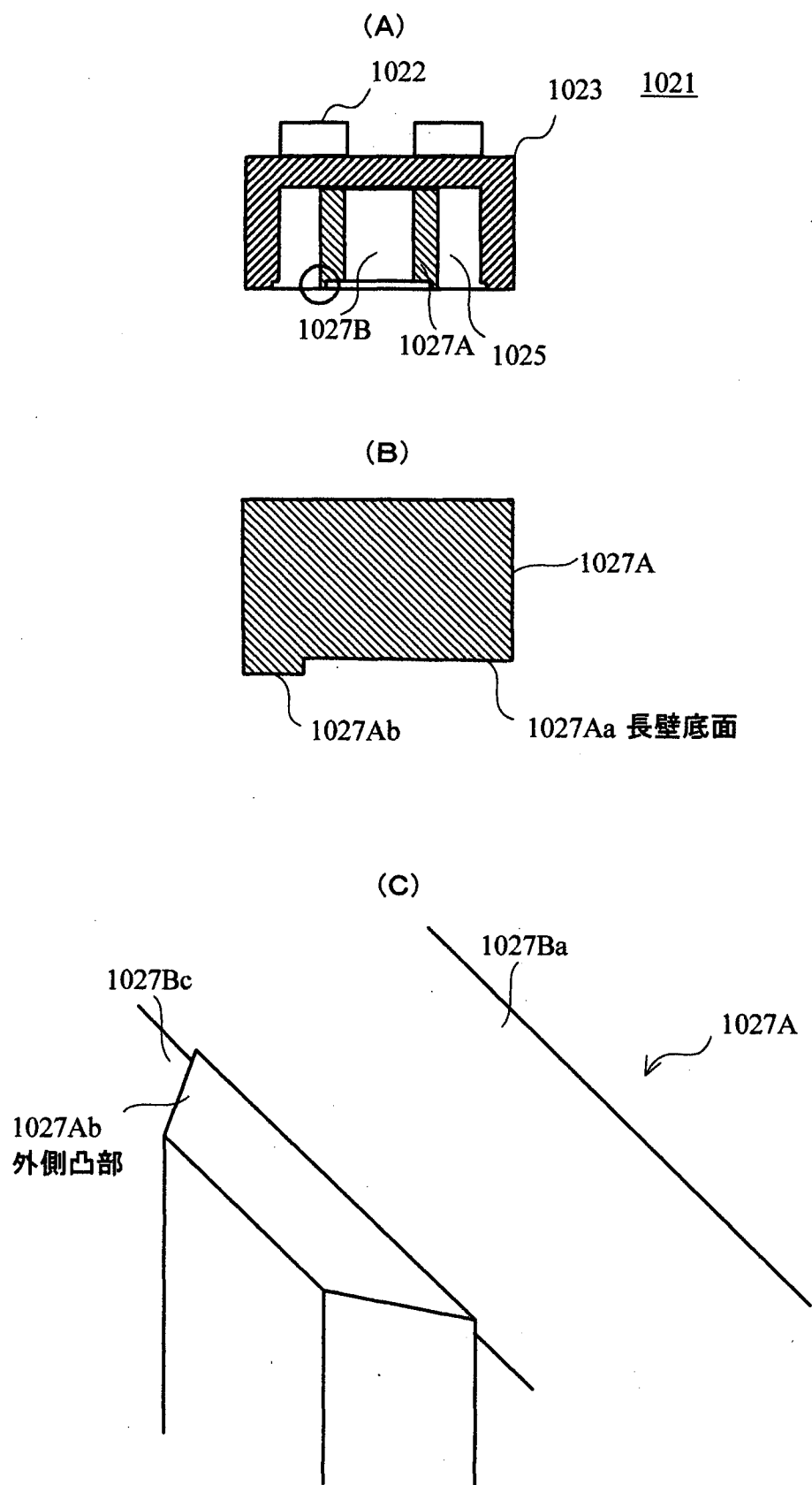
[図15]



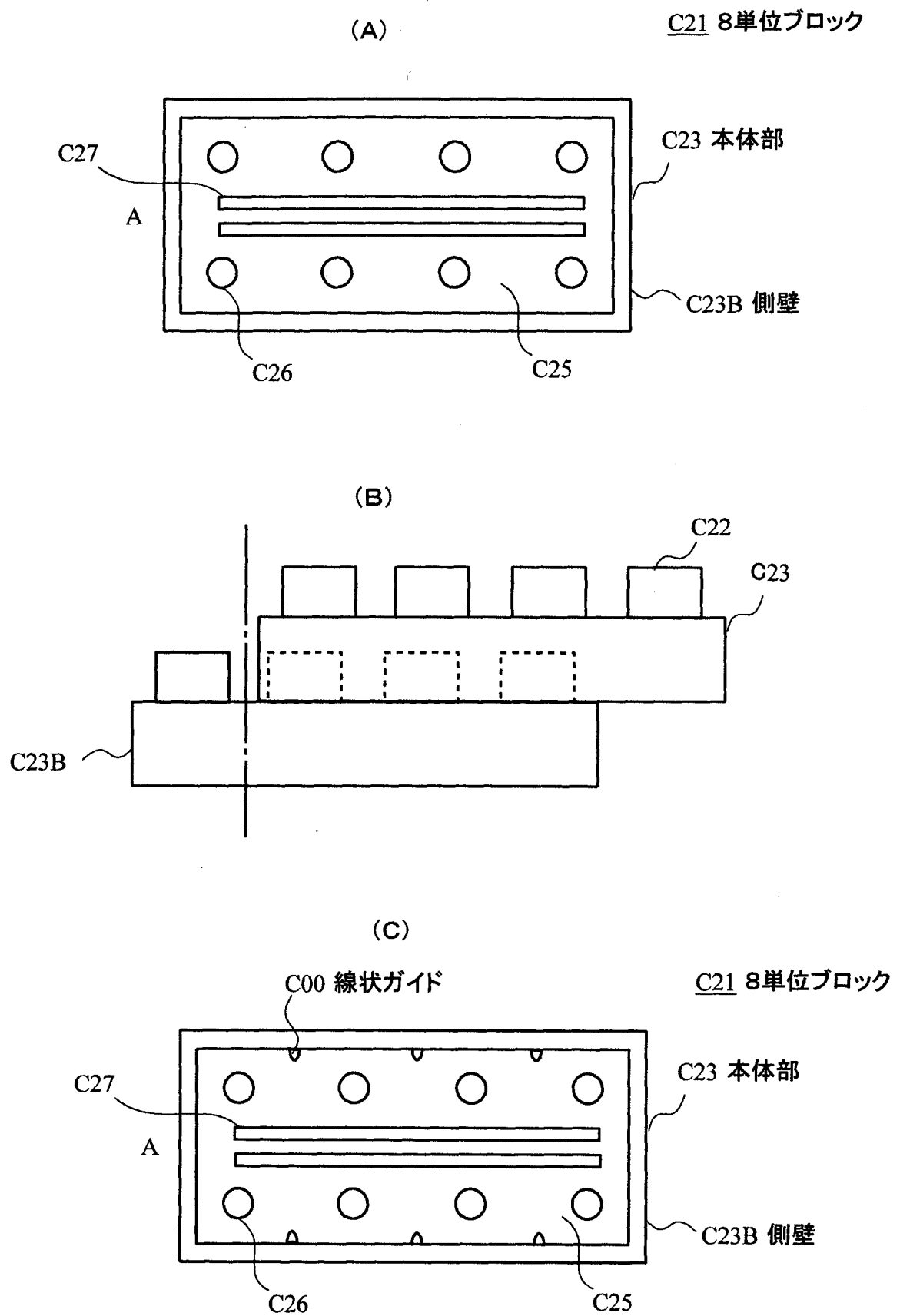
[図16]



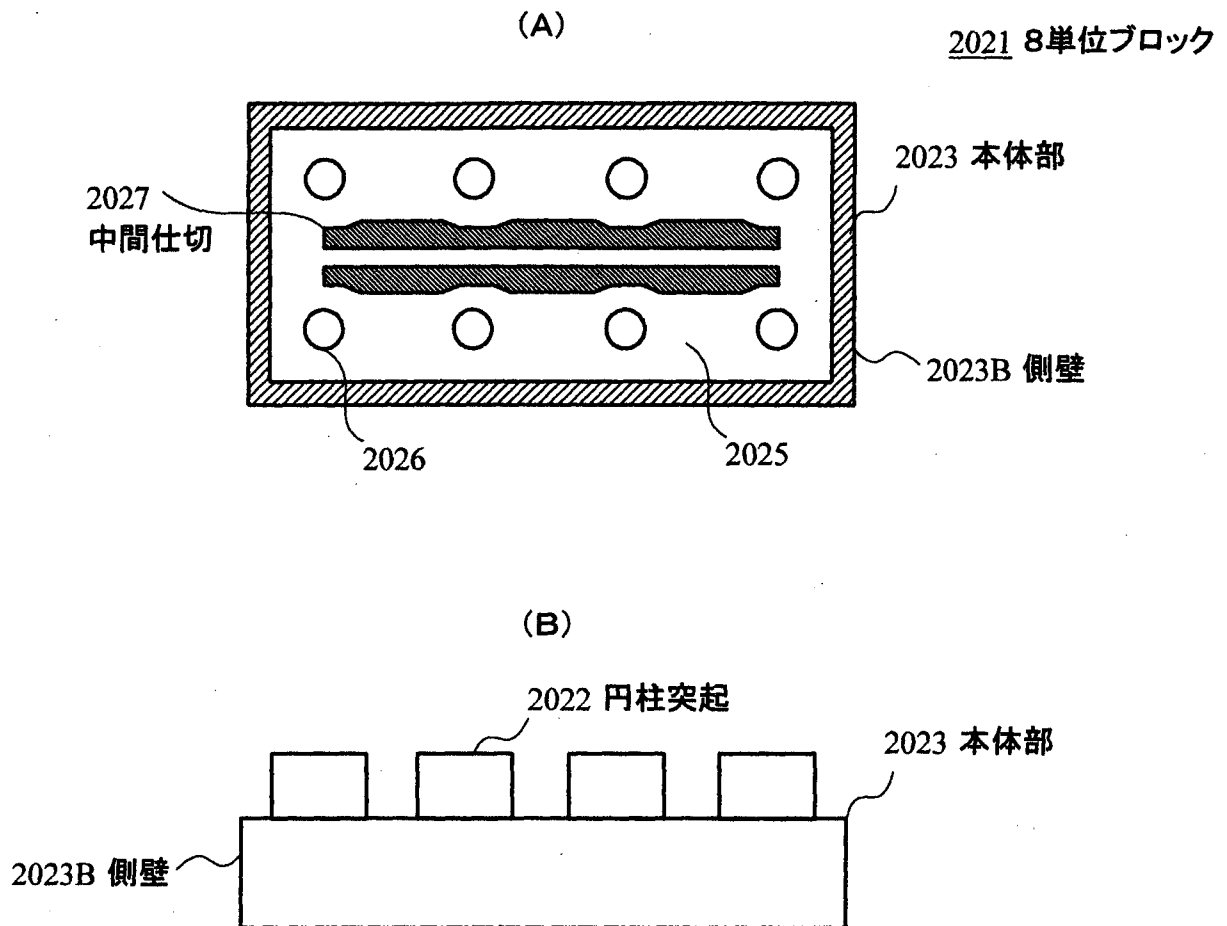




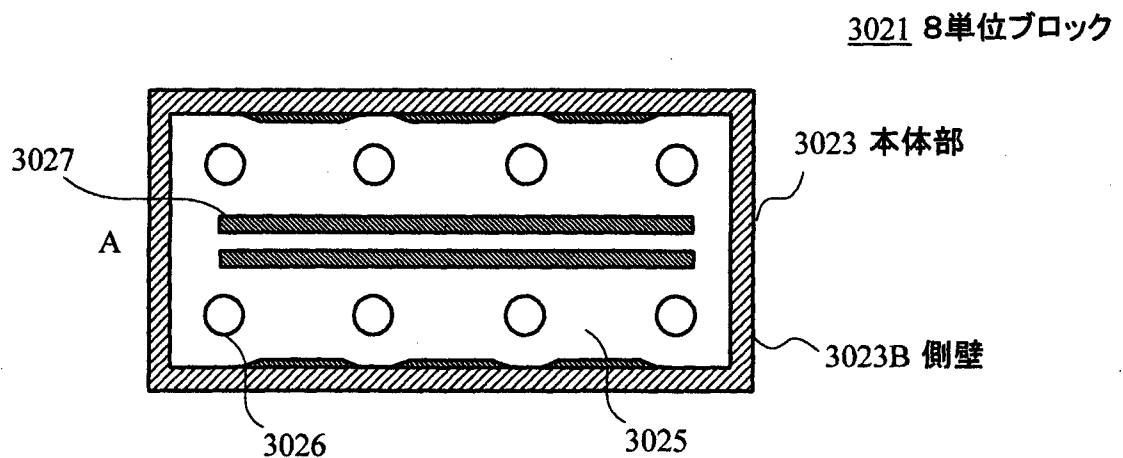
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63H33/08 (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)

A63H1/00-37/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X A	JP 5-277262 A (Tanishita Kogyo Kabushiki Kaisha), 26 October 1993 (26.10.1993), paragraphs [0008] to [0027]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-2, 4-5 3, 6-8
A	JP 2010-172568 A (Kawada Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0029] to [0031], [0035] to [0040]; fig. 2, 4 to 5 & US 2011/0045733 A1 & WO 2010/087037 A1 & CN 101791481 A	3, 6-8

☐ 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
23 January, 2013 (23.01.13)

Date of mailing of the international search report
05 February, 2013 (05.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A63H33/08 (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 (I P C))

Int.Cl. A63H1/00-37/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
X A	JP 5-277262 A (谷下工業株式会社) 1993. 10. 26, 段落【0008】-【0027】、第1-16図 (ファミリーなし)	1-2, 4-5 3, 6-8
A	JP 2010-172568 A (株式会社河田) 2010. 08. 12, 段落【0029】 -【0031】、【0035】-【0040】、第2、4-5図 & US 2011/0045733 A1 & WO 2010/087037 A1 & CN 101791481 A	3, 6-8

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

2 3 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

荒井 隆一

2 B

3 2 1 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7