

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-507317

(P2016-507317A)

(43) 公表日 平成28年3月10日(2016.3.10)

(51) Int.Cl.

A63H 33/08 (2006.01)

F 1

A 6 3 H 33/08

テーマコード(参考)

Z

2 C 1 5 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-558557 (P2015-558557)
 (86) (22) 出願日 平成26年2月25日 (2014. 2. 25)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年8月24日 (2015. 8. 24)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2014/050564
 (87) 國際公開番号 WO2014/128511
 (87) 國際公開日 平成26年8月28日 (2014. 8. 28)
 (31) 優先権主張番号 1303315.4
 (32) 優先日 平成25年2月25日 (2013. 2. 25)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(71) 出願人 515231852
 チズウィック イノベーションズ リミテッド
 イギリス国 ダブリュー4 3エイチジー
 グレーター ロンドン、ロンドン、チェ
 スターフィールド ロード 7
 (74) 代理人 110000855
 特許業務法人浅村特許事務所
 (72) 発明者 シモンズ、コリン
 イギリス国、グレイター ロンドン、ロン
 ドン、チェスター・フィールド ロード 7
 (72) 発明者 シモンズ、ジェイムズ
 イギリス国、グレイター ロンドン、ロン
 ドン、チェスター・フィールド ロード 7
 F ターム(参考) 2C150 BA23 EH09 EH16 FB43 FD24
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】組立玩具

(57) 【要約】

第1の要素10と、第2の要素12とを備える組立玩具が提供される。第1の要素10は、第1の係合面14と、第1の係合面14に隣接して配置された第1の係合機構16とを有する。第2の要素12は、第2の係合面24と、第1の係合面24に隣接して配置された第2の係合機構26とを有する。係合機構16、26は、一方の要素10、12の係合機構16、26を他方の要素10、12の係合機構16、26に係合させる作用が、係合面14、24を付勢し互いに摩擦係合させるように構成されている。

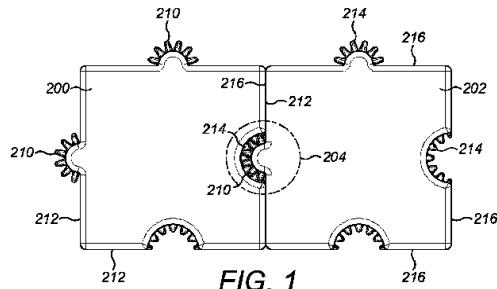


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1の要素(10)と、第2の要素(12)とを備える組立玩具であって、

前記第1の要素(10)は、第1の係合面(14)と、第1の係合機構(16)とを含み、

前記第2の要素(12)は、第2の係合面(24)と、第2の係合機構(26)とを含み、

一方の前記要素(10、12)の前記係合機構(16、26)を、他方の前記要素(10、12)の前記係合機構(16、26)と係合させる作用が、前記係合面(14、24)を付勢し互いに摩擦係合させるように前記係合機構(16、26)が構成された、組立玩具。

10

【請求項 2】

前記第1の係合機構(16)は、

前記第1の要素の前記係合面(14)の下方に延在する凹部(30)を規定する壁部(28)と、

前記凹部(30)にわたり全体的ではなく部分的に前記凹部(30)の壁部から延在する第1のスプライン(32)であって、

前記凹部(30)の内側に面する内面(34)と、前記凹部(30)の外側に面する外面(36)とを含む第1のスプライン(32)とを備え、

前記第2の係合機構(26)は、

前記第2の要素の前記係合面(24)の上方に延在する第2のスプライン(42)であって、

前記第2の要素の前記係合面(24)に面する内面(44)と、前記第2の要素の前記係合面(24)から反対の方向に面する外面(46)とを含む第2のスプライン(42)を備え、

前記第2のスプライン(42)が前記凹部(30)に進入し、前記スプライン(32、42)の前記内面(34、44)が互いに係合されると、前記第1の要素(10)及び前記第2の要素(12)の係合面(14、24)が付勢され互いに摩擦係合する、請求項1に記載の組立玩具。

20

【請求項 3】

前記第1の要素の係合用の前記スプライン(32)及び前記第2の要素の係合用の前記スプライン(42)が、それぞれの内面(34、44)に沿って、互いに点(38、48)で接触するように構成された、請求項2に記載の組立玩具。

30

【請求項 4】

組み立て前は、前記第1の要素の係合用の前記スプライン(32)上の前記接点は、前記第1の要素の前記係合面(14)から第1の距離(x)の位置にあり、前記第2の要素の係合用の前記スプライン(42)上の前記接点は、前記第2の要素の前記係合面(24)から第2の距離(y)の位置にあり、前記第2の距離(y)は前記第1の距離(x)よりも短い、請求項3に記載の組立玩具。

40

【請求項 5】

前記係合機構(16、26)の少なくとも一方は、細長く、ほぼ直線状に延在する、請求項1から4までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項 6】

前記第1の要素(10)は、前記第1のスプライン(32)とほぼ同様の第3のスプライン(50)であって、前記凹部(30)にわたり全体ではなく部分的に前記凹部の壁部から前記第1のスプライン(32)に向かって延在する第3のスプライン(50)を備え、

前記第2の要素(12)は、前記第2のスプライン(42)とほぼ同様の第4のスプライン(52)であって、前記第2の要素の前記係合面(24)から、前記第2のスプライン(42)から離れる方向に延在する第4のスプライン(52)を備え、

50

前記第4のスプライン(52)が前記凹部(30)に進入し、前記スプラインの前記内面が互いに係合されると、前記第1の要素の前記係合面(14)及び前記第2の要素の前記係合面(24)が互いに摩擦係合する、請求項2から5までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項7】

前記第1の係合機構(16)が、前記凹部(30)の前記壁部から延在する追加スプラインを備える、請求項2から7までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項8】

前記第2の係合機構(26)が、前記第2の要素の前記係合面(24)から延在する追加スプラインを備える、請求項2から6までに記載の組立玩具。

10

【請求項9】

前記第1の係合機構(16)が、前記凹部(30)の前記壁部から延在する追加スプラインを備え、

前記第2の係合機構(16)が、前記第2の要素の係合面(24)から延在する追加スプラインを備え、

前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインは、前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインの幅よりも大きい間隔で離間しており、前記第2の要素の係合用の前記スプラインが前記凹部(30)に進入し、前記第1の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面が、前記第2の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面と係合されると、前記第2の要素の前記係合機構の係合された前記スプラインは、前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインのうちの1つのみとそれぞれ実質的に接触し、前記第2の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインは、前記第1の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインから離間される、請求項2から6までのいずれか一項に記載の組立玩具。

20

【請求項10】

前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインが前記凹部(30)に進入し、前記第1の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面が、前記第2の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面と係合されると、前記第2の要素の前記係合機構の最大4つの前記スプラインが、前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインのうちの1つのみとそれぞれ実質的に接触し、前記第2の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインは、前記第1の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインから離間されるように構成された、請求項9に記載の組立玩具。

30

【請求項11】

前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインが前記凹部(30)に進入し、前記第1の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面が、前記第2の要素の係合用の前記スプラインの一部の前記内面と係合されると、前記第2の要素の前記係合機構の最大2つの前記スプラインが、前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインのうちの1つのみとそれぞれ実質的に接触し、前記第2の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインは、前記第1の要素の前記係合機構の残りの前記スプラインから離間されるように構成された、請求項9に記載の組立玩具。

40

【請求項12】

前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインは、前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインよりも短い、請求項2から11までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項13】

前記第1の要素の前記係合面(14)に最も近い前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインは、前記第1の要素の前記係合面(14)から最も離れた前記第1の要素の前記係合機構の前記スプラインよりも短い、請求項2から12までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項14】

前記第2の要素の前記係合面(24)に最も近い前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインは、前記第2の要素の前記係合面(24)から最も離れた前記第2の要素の前

50

記係合機構の前記スプラインよりも長く、及び／又は幅広である、請求項12又は13に記載の組立玩具。

【請求項15】

前記組立玩具の前記要素は外壁部を含み、

前記係合面(14、24)が前記外壁部に設けられている、請求項1から14までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項16】

前記第1の要素の係合面(71)は、前記第1の要素(10)から延在する第1の係合機構のスプライン(54、62)上に形成され、

前記第2の要素の係合面(73)は、前記第2の要素から延在する第2の要素の係合用のスプライン(64、70)上に形成され、

前記第1の要素の係合機構(75)は、前記第1の要素の係合機構の追加スプライン(56、58、60)の間の領域に形成され、

前記第2の要素の係合機構(77)は、前記第2の要素(12)から延在し、前記第1の要素の前記係合機構(75)を押圧する押しスプライン(66A、68A)の端部である、請求項1に記載の組立玩具。

【請求項17】

前記第2の要素の前記押しスプライン(66A、68A)は、前記第2の要素の前記係合面(73)を規定する前記スプライン(64、70)よりも長いスプラインである、請求項16に記載の組立玩具。

【請求項18】

前記第1の要素の前記係合面(71)を備える前記第1の要素の係合用の前記スプライン(54、62)は、前記第1の要素の前記係合機構の前記追加スプライン(56A、58A、60A)よりも長く、及び／又は幅広である、請求項16又は17に記載の組立玩具。

【請求項19】

前記第1の要素の前記スプライン(54、56、58、60、62)は、前記第2の要素の前記スプライン(52、64、66A、68A、70、42)の幅よりも大きい間隔だけ離間されている、請求項16から18までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項20】

前記第1の要素の前記係合面(71)を備える前記第1の係合機構の前記スプライン(54、62)は、前記第1の要素の係合用の他の前記スプライン(56A、58A、60A)よりも、前記第1の要素の前記係合面(71)の領域において幅広で、前記第1の要素の係合用の前記スプライン(54、56A、58A、60A、62)を、前記第2の要素の係合用の前記スプライン(52、64、66A、68A、70、42)の間へ押し込む作用が、前記スプライン(54、64；62、70)の前記係合面(71、73)を付勢し互いに摩擦係合させる、請求項16から19までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項21】

凸部(40)は、前記第2の要素の前記係合面(24)の上方に延在し、前記第2の要素の前記係合機構の前記スプラインが前記凸部(40)から延在する、請求項1から20までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項22】

前記凹部(30)及び前記凸部(40)が、相補的な形状である、請求項21に記載の組立玩具。

【請求項23】

前記凹部(30)は断面がくぼみ形状であり、前記凸部(40)は断面が中高形状である、請求項21又は22に記載の組立玩具。

【請求項24】

前記凹部(30)及び前記凸部(40)は、断面が円弧形である、請求項21から23までのいずれか一項に記載の組立玩具。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

前記第1の要素(10)と係合する第3の要素(80)を更に備え、前記第3の要素(80)は、芯軸(82)と、前記軸(82)から延在し、前記第1の要素(10)の少なくとも1つの前記係合機構(16)と係合する複数のスプライン(84)を備える、請求項1から24までのいずれか一項に記載の組立玩具。

【請求項 26】

請求項2から25までのいずれか一項に記載の組立玩具の製造方法であって、

前記玩具の要素のための射出成形型を作製するステップと、

製造材料の射出点がスプラインを規定する前記型の機構部に隣接し、完成した前記要素において、前記射出点がスプラインの基部に隣接する、又はスプラインのほぼ頂部に位置するように前記型を構成するステップとを含む、方法。10

【請求項 27】

実質的に上述され、及び／又は添付の図7から図25までに示された組立玩具。

【請求項 28】

実質的に上述され、及び／又は添付の図7から図25までに示された組立玩具の製造方法。20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、組立玩具に関する。20

【0002】

より詳細には本開示は、第1の要素と、第2の要素とを備える組立玩具に関する。

【背景技術】**【0003】**

分離している構築要素を有する組立玩具が当該技術分野でよく知られている。例えば、特許文献1は、あり溝と、あり溝連結部材とを有する複数の主構築要素を備える組立玩具について記載している。これらは、児童の遊び及び教育のために、結合され、形を構築することができる。特許文献2は、同種の代替的な組立玩具について記載しているが、係合機構としてスプラインを有するという点のみ異なる。30

【0004】

かかる玩具は典型的には、射出成形プラスチックから作製される。材料特性が収縮率のばらつきや歪みの原因となり、十分に嵌合して形を維持し、且つ児童が組み立てて構築することが十分に容易である要素の組み合わせを製造することを難しくする。例えば、雌型係合機構のスプライン間の隙間が大き過ぎており、雄型係合機構のスプラインが小さ過ぎると、これら2つの機構間の結合がゆるむことになり、玩具の部品が簡単に離れてしまう恐れがある。或いは、雌型係合機構の任意のスプラインが大き過ぎており、対応する雄型係合機構のスプラインが大き過ぎると、構成部品のスプライン間の結合が硬くなりすぎてしまうことになり、児童が嵌合させる、及び／又は分解するのが困難になる恐れがある。30

【0005】

加えて、玩具要素の組み立てと分解を成立させることは、すべてのスプライン間の摩擦接触に依存しているため、スプライン表面のいかなる凹凸も、要素の組み立てと分解を非常に困難なものにしかねない。このような理由により、射出成形におけるプラスチック送出用の射出点によりもたらされる凹凸は、スプライン上に、又はスプラインに隣接させて位置させることは従来できず、たいていは、ブリックの外側に位置させてるので見栄えが悪くなる恐れがある。40

【0006】

プラスチック材と従来の製造工程を用いる場合、狭い公差範囲内で安定して部品を製造することは難しい。加えて、同じ又は類似した部品用の種々の型及び切削工具の大きさは、型及び工具の製造ばらつきのため異なっている。したがって、第1の組み合わせの型と工具で作られた部品が、名目上は第1の組み合わせと設計寸法が同じである型と工具の第50

2の組み合わせで作られた同じ部品と、寸法が異なる恐れがある。加えて、熱サイクル及びメカニカルサイクルにより部品が摩耗し変形するため、型と工具の寸法は使用していくうちに変化する。これらのばらつきが組み合わさると、結合に深刻な問題が生じる。加えて、型又は工具が不良となった場合は、すべて廃棄せざるを得なくなる可能性もある。

【0007】

したがって、製造工程において相当な割合の部品が、大き過ぎる、又は小さ過ぎる係合機構を有する恐れがある。よって、不良部品が顧客へ配送されてしまう恐れがあり、及び／又は、製造者は部品をすべて品質確認し、要求規格を満たさない完成要素を除外し処分しなくてはならなくなり、その結果、製造時間と製造コストが増加してしまう。製造工程完了後数時間のうちにプラスチックの大きさが変わるために、品質保証確認は非常に複雑であり、製造直後に品質規格を満たした構成部品も、数時間後には規格を満たさなくなる恐れもある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】英国特許出願第2224953号明細書

【特許文献2】国際公開第97/01383号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、工具による加工及び製造を容易にし、それにより信頼でき安定した組み立て及び分解耐性を有し、美的外観も向上した製品を提供することで、これらの工具による加工及び製造に関する問題を回避するように設計された組立玩具が強く求められている。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、添付の特許請求の範囲に記載の組立玩具及び製造方法が提供される。本発明の他の特徴は、従属請求項及び以下の説明により明らかになるであろう。

第1の要素と、第2の要素とを備える組立玩具であって、第1の要素は、第1の係合面と、第1の係合機構とを含み、第2の要素は、第2の係合面と、第2の係合機構とを含み、一方の要素の係合機構を、他方の要素の係合機構と係合させる作用が、係合面を付勢し互いに摩擦係合せるように係合機構が構成された組立玩具が提供される。

30

【0011】

第1の係合機構は、第1の要素の係合面の下方に延在する凹部を規定する壁部と、凹部にわたり全般的ではなく部分的に凹部の壁部から延在する第1のスプラインであって、凹部の内側に面する内面と、凹部の外側に面する外面とを含む第1のスプラインとを備えてもよく、第2の係合機構は、第2の要素の係合面の上方に延在する第2のスプラインであって、第2の要素の係合面に面する内面と、第2の要素の係合面から反対の方向に面する外面とを含む第2のスプラインを備え、第2のスプラインが凹部に進入し、スプラインの内面が互いに係合されると、第1の要素及び第2の要素の係合面が付勢され互いに摩擦係合する。

40

【0012】

第1の要素の係合用のスプライン及び第2の要素の係合用のスプラインは、それぞれの内面に沿って、互いに点で接触するように構成されてもよい。

【0013】

組み立て前は、第1の要素の係合用のスプライン上の接点は、第1の要素の係合面から第1の距離(x)の位置にあってもよく、第2の要素の係合用のスプライン上の接点は、第2の要素の係合面から第2の距離(y)の位置にあり、第2の距離(y)は第1の距離(x)よりも短い。

【0014】

係合機構の少なくとも一方は、細長くてもよく、ほぼ直線状に延在する。

50

【0015】

第1の要素は、第1のスプラインとほぼ同様の第3のスプラインであって、凹部にわたり全体的ではなく部分的に凹部の壁部から第1のスプラインに向かって延在する第3のスプラインを備えてもよく、第2の要素は、第2のスプラインとほぼ同様の第4のスプラインであって、第2の要素の係合面から、第2のスプラインから離れる方向に延在する第4のスプラインを備えてもよく、第4のスプラインが凹部に進入し、スプラインの内面が互いに係合されると、第1の要素の係合面及び第2の要素の係合面が互いに摩擦係合する。

【0016】

第1の係合機構は、凹部の壁部から延在する追加スプラインを備えてもよい。

10

【0017】

第2の係合機構は、第2の要素の係合面から延在する追加スプラインを備えてもよい。

【0018】

第1の係合機構は、凹部の壁部から延在する追加スプラインを備えてもよく、第2の係合機構は、第2の要素の係合面から延在する追加スプラインを備えてもよく、第1の要素の係合機構のスプラインは、第2の要素の係合機構のスプラインの幅よりも大きい間隔で離間されてもよく、第2の要素の係合用のスプラインが凹部に進入し、第1の要素の係合用のスプラインの一部の内面が、第2の要素の係合用のスプラインの一部の内面と係合されると、第2の要素の係合機構の係合されたスプラインは、第1の要素の係合機構のスプラインのうちの1つのみとそれ実質的に接觸し、第2の要素の係合機構の残りのスプラインは、第1の要素の係合機構の残りのスプラインから離間される。

20

【0019】

組立玩具は、第2の要素の係合機構のスプラインが凹部に進入し、第1の要素の係合用のスプラインの一部の内面が、第2の要素の係合用のスプラインの一部の内面と係合されると、第2の要素の係合機構の最大4つのスプラインが、第1の要素の係合機構のスプラインのうちの1つのみとそれ実質的に接觸し、第2の要素の係合機構の残りのスプラインは、第1の要素の係合機構の残りのスプラインから離間されるように構成されてもよい。

【0020】

組立玩具は、第2の要素の係合機構のスプラインが凹部に進入し、第1の要素の係合用のスプラインの一部の内面が、第2の要素の係合用のスプラインの一部の内面と係合されると、第2の要素の係合機構の最大2つのスプラインが、第1の要素の係合機構のスプラインのうちの1つのみとそれ実質的に接觸し、第2の要素の係合機構の残りのスプラインは、第1の要素の係合機構の残りのスプラインから離間されるように構成されていてよい。

30

【0021】

第1の要素の係合機構のスプラインは、第2の要素の係合機構のスプラインよりも短くてもよい。

【0022】

第1の要素の係合面に最も近い第1の要素の係合機構のスプラインは、第1の要素の係合面から最も離れた第1の要素の係合機構のスプラインよりも短くてもよい。

40

【0023】

第2の要素の係合面に最も近い第2の要素の係合機構のスプラインは、第2の要素の係合面から最も離れた第2の要素の係合機構のスプラインよりも長く、及び／又は幅広であってもよい。

【0024】

組立玩具の要素は、外壁部を含むことができ、係合面が外壁部に設けられている。

【0025】

第1の要素の係合面は、第1の要素から延在する第1の係合機構のスプライン上に形成されてもよく、第2の要素の係合面は、第2の要素から延在する第2の要素の係合用のスプライン上に形成されてもよく、第1の要素の係合機構は、第1の要素の係合機構の追加

50

スプラインの間の領域に形成され、第2の要素の係合機構は、第2の要素から延在し、第1の要素の係合機構を押圧する押しスプラインの端部である。

【0026】

第2の要素の押しスプラインは、第2の要素の係合面を規定するスプラインよりも長いスプラインであってもよい。

【0027】

第1の要素の係合面を備える第1の要素の係合用のスプラインは、第1の要素の係合機構の追加スプラインよりも長く、及び／又は幅広であってもよい。

【0028】

第1の要素のスプラインは、第2の要素のスプラインの幅よりも大きい間隔だけ離間されていてもよい。 10

【0029】

第1の要素の係合面を備える第1の係合機構のスプラインは、第1の要素の係合用の他のスプラインよりも、第1の要素の係合面の領域において幅広であってもよく、第1の要素の係合用のスプラインを、第2の要素の係合用のスプラインの間へ押し込む作用が、スプラインの係合面を付勢し互いに摩擦係合させる。

【0030】

凸部は、第2の要素の係合面の上方に延在してもよく、第2の要素の係合機構のスプラインは凸部から延在する。

【0031】

凹部及び凸部は、相補的な形状であってもよい。

【0032】

凹部は断面がくぼみ形状であってもよく、凸部は断面が中高形状であってもよい。

【0033】

凹部及び凸部は、断面が円弧形であってもよい。

【0034】

組立玩具は、第1の要素と係合する第3の要素を更に備えてもよく、第3の要素は、芯軸と、軸から延在し、第1の要素の少なくとも1つの係合機構と係合する複数のスプラインを備える。 20

【0035】

玩具の要素のための射出成形型を作製するステップと、製造材料の射出点がスプラインを規定する型の機構部に隣接し、完成した要素において、射出点がスプラインの基部に隣接する、又はスプラインのほぼ頂部に位置するように型を構成するステップとを含む本開示の組立玩具の製造方法も提供される。 30

【0036】

本開示の製造装置及び製造方法は、以降更に説明される。

【0037】

第1の要素と、第2の要素とを備える組立玩具であって、各要素が、少なくとも1つの係合面と、少なくとも1つの係合面に隣接する少なくとも1つの係合機構とを含み、一方の要素の係合機構を、他方の要素の係合機構と係合させる作用が、係合面を互いに摩擦係合せるように係合機構が構成された組立玩具が提供される。したがって、関連技術に比べ、要素の性能が製造公差の影響を受けにくい組立玩具が提供される。この改良された性能を達成するために、組立玩具は、2つの係合モードを有する。係合機構が、第1及び第2の要素を結合し、第1及び第2の要素の側部を引き寄せて、その結果、係合機構に隣接する接触／係合面との間に締まり嵌めが形成される。 40

【0038】

第1の係合機構は、第1の要素の係合面の下方に延在する凹部を規定する壁部と、凹部にわたり全般的ではなく部分的に凹部の壁部から延在する第1のスプラインであって、凹部の内側に面する内面と、凹部の外側に面する外面とを含む第1のスプラインとを備えてよく、第2の係合機構は、第2の要素の係合面の上方に延在する凸部と、凸部から延在

10

20

30

40

50

する第2のスプラインであって、第2の要素の係合面に面する内面と、第2の要素の係合面から反対の方向に面する外面とを含む第2のスプラインとを備え、凸部が凹部に進入し、スプラインの内面が互いに係合されると、第1の要素及び第2の要素の係合面は互いに摩擦係合関係になる。したがって、係合機構のスプラインは、要素の係合面を引き寄せる作用をし、係合機構に隣接する接触／係合面との間に締まり嵌めが形成される。

【0039】

第1及び第2のスプラインは、それぞれの内面に沿って、互いに点で接触するように構成されていてもよい。組み立て前は、第1のスプライン上の接点は、第1の係合面まで第1の距離の位置にあり、第2のスプライン上の接点は、第2の接触面まで第2の距離の位置にあり、第2の距離は第1の距離よりも短い。

10

【0040】

凹部及び凸部は、相補的な形状であってもよい。凹部は断面がくぼみ形状であってもよく、凸部は断面が中高形状であってもよい。凹部及び凸部は、断面が円弧形であってもよい（すなわち、湾曲し、固定半径又は可変半径を有してもよい）。係合機構の少なくとも一方は、細長く、ほぼ直線状に延在してもよい。

【0041】

第1の要素は、第1のスプラインとほぼ同様の第3のスプラインであって、凹部にわたり全体的ではなく部分的に凹部の壁部から第1のスプラインに向かって延在する第3のスプラインを備えてもよく、第2の要素は、第2のスプラインとほぼ同様の第4のスプラインであって、凸部から、第2のスプラインから離れる方向に延在する第4のスプラインを備えてもよく、凸部が凹部に進入し、スプラインの内面が互いに係合されると、第1の要素及び第2の要素の係合面は互いに摩擦／干渉係合関係になる。

20

【0042】

第1の係合機構は、凹部の壁部から延在する追加スプラインを備えてよい。第2の係合機構は、凸部から延在する追加スプラインを備えてよい。

【0043】

第1の係合機構は、凹部の壁部から延在する追加スプラインを備えてよく、第2の係合機構は、凸部から延在する追加スプラインを備え、第1の要素のスプラインは、第2の要素のスプラインの幅よりも大きい間隔で離間し、凸部が凹部に進入し、スプラインの内面が、互いに係合されると、第2の要素の少なくとも一部のスプラインが、第1の要素のスプラインのうちの1つのみとそれぞれ実質的に接触し、第2の要素の残りのスプラインは、第1の要素の残りのスプラインから離間される。これは、要素の係合面が、接触しているスプラインにより引き寄せられるという有利性をもたらす。また、他のスプラインと接触していないが、要素を共に配置するために必要とされ得るスプラインが、玩具の要素を組み立てるのに必要な力を増加させることなく、互いに自由にすれ違うことを可能にする。

30

【0044】

第1の要素のスプラインは、第2の要素のスプラインよりも短くてもよい。第1の要素の係合面に最も近い第1の要素のスプラインは、第2の要素の係合面から最も離れた第1の要素のスプラインよりも短くてもよい。第2の要素の係合面に最も近い第2の要素のスプラインは、第2の要素の係合面から最も離れた第2の要素のスプラインよりも長く、及び／又は幅広でもよい。

40

【0045】

組立玩具は、第1の要素と係合する第3の要素を更に備えてよく、第3の要素は、芯軸と、軸から延在し、第1の要素の少なくとも1つの係合機構と係合する複数のスプラインを備える。これは、本開示の係合機構の構成によってのみ可能となる製造上の有利性をもたらす。

【0046】

玩具の要素のための射出成形型を作製するステップと、製造材料の射出点がスプラインを規定する型の機構部に隣接し、完成した要素において、射出点がスプラインの基部、又

50

は頂部に隣接するように型を構成するステップとを含む、上述した組立玩具の製造方法も提供される。これは、射出成形点がユーザからは見えない部分に存在するという有利性をもたらす。その結果もたらされる平滑な仕上げは、関連技術の製造方法におけるような射出点が外面に存在する場合よりも、ユーザにとって美学的にも人間工学的にもより喜ばしいものである。

【0047】

本開示の実例を、添付図面を参照し説明する。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

10

【図2】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

【図3】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

【図4】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

【図5】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

【図6】インターロック機構を備える組立玩具を示す図である。

【図7】組立玩具の要素をつなぐ係合機構を有する本開示の組立玩具を示す図である。

【図8】係合機構を有する本開示の組立玩具の代替的な実例を示す図である。

【図9】本開示の特徴を適用することができる形状の様々な実例を示す図である。

【図10】本開示による凹状の係合機構を備える第1の要素を示す図である。

20

【図11】図10の係合機構と係合する雄型係合機構を有する第2の要素を示す図である。

【図12】図10及び図11にそれぞれ示す第1の要素及び第2の要素の係合機構が互いに係合されている状態を示す図である。

【図13】図12に示すインターロック係合機構の拡大図である。

30

【図14】明瞭に示すために一部の細部を除いた、図13に示す係合機構の代替的な実例の係合機構の断面図である。

【図15】代替的な係合機構によりつながれた組立玩具の要素を示す図である。

【図16】図15の組立玩具の要素の係合機構の拡大図である。

【図17】図15の組立玩具と類似するが、形状が異なる組立玩具の要素を示す図である。

【図18】図17に示す組立玩具の斜視図である。

【図19】図17に示す組立玩具の斜視図である。

【図20】本開示の係合機構を用いてつながれた、組立玩具の形状が異なる2つの要素の実例を示す図である。

【図21】代替的な雄型係合機構を示す図である。

【図22】組立玩具の更に別の代替要素を示す図である。

【図23】本開示による係合機構によりつながれた、組立玩具の形状が異なる要素の実例を示す図である。

【図24】本開示による射出成形位置の実例を示す図である。

40

【図25】本開示による射出成形位置の実例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

図1から図6は、本開示の組立玩具を理解するための背景知識として提供され、作製された場合、関連技術の不利益を被ることになるであろう。図1は、概して204で示されるインターロック機構により結合された組立玩具の要素200、202を示す。要素200、202は、他の要素の機構とインターロック係合するために、各側部に機構を備える玩具ブリックである。これらの要素は、四角形の断面を備える。同様の要素206、208が図2に示される。インターロック機構204の拡大図が図3、図4に示される。インターロック機構204は、一方の要素の側部212に設けられたいくつかのスプライン210と、他方の要素の側部216に設けられたスプライン214とを備える。図4に示す

50

ように、スプライン 210、214 が、インターロック配置を得るように共にスライドすると、各スプラインは他のスプラインと摩擦係合し、一部のスプラインは他の 2 つのスプラインと摩擦係合する。スプライン 210、214 は、要素の側部 / 面 212、216 がゆるい接触関係を維持し、互いに対しても自由に移動するように要素を共に保つ。

【0050】

図 5 及び図 6 の実例のように、要素 220 及び 224 は、インターロック配置 204 により共に連結され、このインターロック配置 204 は、一方の要素にスプライン 226 を備え、他方の要素 224 にスプライン 228 を備える。インターロックするための手段は前述の図のとおりである。スプライン 226 が、スプライン 228 間に備わる隙間に進入すると、スプライン 226 は本質的に捕捉され、要素 220、224 は、スプライン 226、228 間の摩擦接觸により共に保持される。要素の側部 / 面 212、216 が接觸し得る間、これらはゆるく / 軽く接觸しているにすぎない。

10

【0051】

すなわち、図 1 から図 6 の実例のスプラインは、2 つの要素のすべてのスプラインが係合されると、スプライン間の摩擦接觸がブロックを共に保持するような大きさに作製されている。ブロックの表面 / 側部間の摩擦係合はない。

【0052】

本明細書で説明する本開示の組立玩具の実例は、異なる玩具要素のスプラインが協働し、異なる相互作用を及ぼす、すなわち、図 1 から図 6 に示される組立玩具、及び関連技術における組立玩具とは異なる接觸及び係合関係、並びにパターンを有するように構成されている。

20

【0053】

図 7 及び図 8 は、本開示による第 1 の要素 10 と、第 2 の要素 12 とを備える組立玩具の実例を示す。同様の特徴は、共通の参照符号を用いて説明する。第 1 の要素及び第 2 の要素は、実質的に多角形の構成部品の断面図として示されている。しかしながら、本開示はかかる形状に限定するものではない。図 9 には、本明細書に記載する係合面及び係合機構が適用され得る、形状が異なる複数の実例が示されている。例えば、本開示による要素は、本質的には四角形で、実例「J」、「K」、「L」のような形状を有してもよい。あるいは、要素は三角形で、実例「M」及び「Q」などの補足的な要素を備えててもよい。図 9 は、後に参照し、説明する本開示の組立要素の更なる実例を示す。加えて、1 つ又は複数の成形された要素は、図 20、23、24、25 で示すような円形でもよい。

30

【0054】

図 10 は組立玩具の第 1 の要素 10 を示す。図 11 は、同じ組立玩具の第 2 の要素 12 を示す。要素は、共に組み立てられて様々な 3 次元構造を形成することができる。第 1 の要素 10 は、係合面 14 と、係合面 14 に隣接して配置される係合機構 16 とを有する。詳細には示されていないが、第 1 の要素 10 は、要素 10 の別の側部に追加の係合面 14 と、追加の係合機構 16 も有する。

【0055】

第 2 の要素 12 は、係合面 24 と、係合面 24 に隣接して配置される係合機構 26 とを有する。第 1 の要素と同様に、第 2 の要素 12 は、少なくとも 1 つの追加の係合面 24 と、追加の係合機構 16 も有する。

40

【0056】

両ケースにおいて、係合機構 16、26 は、係合面 14、24 に挟まれている。すなわち、係合機構 16、26 の両側に、係合面 14、24 が備わっている。言い換えれば、要素 10、12 の各側部に、各係合機構 16、26 に関連して少なくとも 2 つの係合面 14、24 が備わっていてもよい。係合面 14、24 は、実質的に平坦（すなわち平面）であってもよい。

【0057】

第 1 の係合機構 16 は、第 1 の要素の係合面 14 の高さよりも下方に延在する凹部 30 を規定する壁部 28 を備える。すなわち、第 1 の係合機構 16 は、第 1 の要素 10 の外周

50

を規定する壁部内に形成された溝を備える。言い換えれば、第1の係合機構16は、係合面14の高さよりも下方に、第1の要素10の壁部に設けられた溝を備える。第1の係合機構16は、凹部30にわたり全体的にではなく部分的に凹部30の壁部から延在する第1のスプライン32を更に備える。第1のスプライン32は、凹部30の内側に面する内面34と、凹部30の外側に面する外面36とを有する。

【0058】

第2の係合機構26は、第2の要素の係合面24の上方に（すなわち、離れる方に）延在する凸部40を備える。第2のスプライン42は凸部40から延在する。第2のスプライン42は、第2の要素の係合面24に面する内面44と、第2の要素の係合面24から反対の方向に面する外面46とを有する。

10

【0059】

図10及び図11に示すように、凹部30及び凸部40は、相補的な形状をなしている。示されている実例においては、凹部30は断面がくぼみ形状であり、凸部40は断面が中高形状である。加えて、凹部30は断面が円弧形で、凸部40も断面が円弧形で示されている。しかしながら、これらは例示にすぎず、例えば、凹部及び凸部は異なる形状を有することもでき、本質的に多角形でもよい。係合機構16、26の少なくとも一方は、細長く、ほぼ直線状に延在する。すなわち、図10及び図11で示すように、凹部及び／又は凸部26は、ページの内外へ延在してもよい。

【0060】

図10及び図11に示すように、第1の要素10及び第2の要素12は、複数の追加スプラインを備えてもよい。すなわち、第1の要素10及び第2の要素12はそれぞれ、少なくとも2つのスプラインを備えてもよい。例えば、第1の要素10は、第1のスプライン32とほぼ同様の第3のスプライン50を備え、この第3のスプライン50は、凹部30にわたり全体的ではなく部分的に凹部30の壁部から第1のスプライン32に向かって延在する。第2の要素12も同様に、第2のスプライン42とほぼ同様の第4のスプライン52を備え、この第4のスプライン52は、凸部40から第2のスプライン42から離れる方向に延在する。

20

【0061】

第1の係合機構10は、第1のスプライン36と第3のスプライン50との間に、凹部30の壁部から延在する追加スプライン54、56、58、60、62を備える。第2の係合機構26は、第2のスプライン42と第4のスプライン52との間に、凸部40から延在する追加スプライン64、66、68、70を備える。

30

【0062】

凹部の壁部28及び凸部40上のスプラインの位置は、例示的に示されているにすぎない。例えば、第1のスプライン36及び第3のスプライン50は、係合面14と同じ高さで示されているが、実際は係合面から離間して配置されてもよく、例えばスプライン54、62と同様の位置に配置されてもよい。

【0063】

第1の要素10及び第2の要素12は、それぞれ少なくとも1つのスプラインを備える必要がある。上述するように、要素は、それらの各係合機構上の第1のスプラインにほぼ対向する第2のスプラインを備えるのが好ましい。すなわち、第1の要素10は、凹部30の一方側に第1のスプライン32を有し、凹部30の他方側に追加のスプライン50を有するのが好ましい。それに対応して、第2の要素は、凸部40の一方側に第1のスプライン42を備え、凸部40の他方側にほぼ対向する追加のスプライン52を備えるのが好ましい。

40

【0064】

図12で示すように、第1の要素10及び第2の要素12は、それらのそれぞれの係合機構16、26により互いに係合されて示されている。係合機構16、26の拡大図が、図13に示されている。

【0065】

50

要素 10、12 から 1 つずつの少なくとも 2 つのスプラインが、スプラインのそれぞれの内面に沿って、互いに点で接触するように構成されている。例えば、図 13 で最も明確に示されるように、第 1 の要素 10 のスプライン 62 は、第 2 の要素のスプライン 70 と接触するように構成され、第 1 の要素 10 のスプライン 54 は、第 2 の要素 12 のスプライン 64 と接触するように構成されている。加えて、第 1 のスプライン 32 及び第 2 のスプライン 42 は、それぞれの内面に沿って、互いに点で接触するように構成されてもよい。

【0066】

第 1 の要素のスプライン上の接点は、符号 38 で示されている。第 2 の要素のスプライン上の接点は、符号 48 で示されている。「接点」という語は、領域又はエリアを表すことを意図している。組み立て前は、第 1 の要素のスプライン 62 上の接点 38 は、第 1 の係合面 14 まで第 1 の距離「 x_1 」の位置にあり、第 2 の要素のスプライン 70 上の接点 48 は、第 2 の接触面 24 まで第 2 の距離「 y_1 」の位置にある。加えて、任意に、組み立て前は、第 1 の要素のスプライン 32 上の接点 38 は、第 1 の係合面 14 まで第 1 の距離「 x_2 」の位置にあってもよく、第 2 の要素のスプライン 42 上の接点 48 は、第 2 の接触面 24 まで第 2 の距離「 y_2 」の位置にある。

10

【0067】

第 2 の距離「 y_1, y_2 」は第 1 の距離「 x_1, x_2 」よりも短い。

【0068】

示されている実例において、凸部 40 が凹部 30 に進入すると、第 3 のスプライン 50 及び第 4 のスプライン 52 もまた接点を有し、各スプライン上の接点は、それぞれの要素の係合面を摩擦接触させる位置に決定されるように要素が構成されている。同様に、スプライン 54、64 及びスプライン 62、70 も接点を有してもよく、各スプライン上の接点は、それぞれの要素の係合面を摩擦接触させる位置に決定される。すなわち、第 2 の要素のスプライン 42、52、64、70 のうちの少なくとも 2 つが、第 1 の要素のスプライン 32、50、54、62 のうちの 1 つとそれぞれ実質的に接触する。第 2 の要素の残りのスプライン 66、68 は、第 1 の要素のスプライン 56、58、60 からそれぞれ離間されるようにスプラインは構成される。言い換えれば、第 2 の要素のすべてではなく、少なくとも一部のスプラインが、第 1 の要素の対応するスプラインとそれぞれ実質的に接触し、第 2 の要素の残りのスプラインと、第 1 の要素のそれらに対応するスプラインとの間には、間隙（又は、あそび）が実質的に備わる。加えて、互いに接触するスプラインは、接点 / 領域 38、48 にてのみ互いに接触し、スプラインのそれぞれの外側には間隙（或いは、あそび又は隙間）が実質的に備わる。すなわち、他のスプラインと接触しているスプラインは、他の 1 つのスプラインとのみ接触しており、それゆえに、（両面ではなく）一方の側面においてのみ他のスプラインと接触している。

20

【0069】

それゆえに、また図 13 に示すように、一部のスプラインのみ互いに係合され得る。図 13 の実例は、第 2 の要素の最大 4 つのスプライン（すなわち、スプライン 42、52、64、70）が、各々第 1 の要素のスプライン（すなわち、スプライン 32、50、54、62）のうちの 1 つのみとそれぞれ実質的に接触し、第 2 の要素の残りのスプラインは第 1 の要素の残りのスプラインから離間されるように構成されている。

30

【0070】

代替的な実例においては、図 14 に示すように、第 2 の要素の最大 2 つのスプラインが、第 1 の要素のスプラインのうちの 1 つのみとそれぞれ実質的に接触し、第 2 の要素の残りのスプラインは、第 1 の要素の残りのスプラインから離間されるようにスプラインと要素が構成されている。

40

【0071】

図 14 は、図 13 で示す係合機構と同様の図を示すが、本実例では、第 2 の要素 12 のスプライン 42、52 は第 1 の要素 10 のスプライン 32、50 と接触し、他のスプラインは互いに接触していないことがわかる点が異なる。しかしながら、接触しているスプラ

50

インの相互作用は、係合サービス 14、24 を付勢し互いに摩擦係合させる。他のスプラインと接触しているスプラインは、他の 1 つのスプラインとのみ接触しており、よって、接触している各スプラインの一方側のみ他のスプラインと接触している。

【0072】

第 1 の要素のスプライン 32、54、56、58、60、62 は、第 2 の要素のスプライン 42、52、64、66、68、70 よりも短い。すなわち、凹部 30 の壁部から第 1 の要素 10 のスプラインの頂点 / 遠位点までの距離は、凸部 40 の壁部から第 2 の要素 12 のスプラインの頂点 / 遠位点までの距離よりも短い。第 2 の要素の係合面に最も近い第 2 の要素のスプラインは、第 2 の要素の係合面から最も離れたスプラインよりも長く、及び / 又は幅広である。

10

【0073】

係合機構 16、26 は、互いに係合されると、係合面 14、24 が互いに摩擦 / 干渉係合関係になるように構成されている。すなわち、凸部 26 が凹部 30 に進入し、スプラインの内面 34、44（図 11、12 参照）が互いに係合されると、第 1 の要素 10 の係合面 14 及び第 2 の要素 12 の係合面 24 がそれぞれ互いに摩擦干渉係合関係になる。

【0074】

言い換れば、各要素の接触しているスプラインの接点は、スプラインが互いに係合されると、要素の係合面が合わせられる、又は合わせるように促されるような距離だけそれぞれの要素の係合面から離間されている。

20

【0075】

中間スプライン、すなわちスプライン 56、58、60、及び 66、68 の形状における誤差や多様性は、図 13 又は図 14 に示すように、係合機構の係合性能に影響しない。したがって、要素の係合面 14、24 が、係合機構のスプラインの作用により引き寄せられる引力嵌合型配置が提供される。

【0076】

図 15 から図 19 は、組立玩具の要素 10、12 を互いに連結するための代替的な配置を示す。図 15 からわかるように、各要素は、要素 10 の係合面 14 及び要素 12 の係合面 24 から離れる方向に延在する雄型スプラインを備え、凹部 30 に雄型スプラインを受け入れる雌型スプラインを更に備える。

【0077】

図 16 は係合領域の拡大図である。凹部 30 は、第 1 の要素 10 の係合面 14 に設けられ、第 1 の要素の係合用スプライン 32a、50a（図 10 から図 14 に示すスプライン 32、50 と類似）を備える。凹部の壁部から外側に向かって延在する更なるスプライン 58a が設けられている。第 2 の要素 12 には、第 2 の要素 12 の係合面 24 から延在するスプライン 42a、52a が備わっている。このスプラインは、図 10 から図 14 で示される第 2 の要素の係合用スプライン 42、52 と類似している。係合用スプラインの大きさと間隔は、第 2 の要素の係合用スプライン 42a、52a を第 1 の要素の係合用スプライン 32a、50a、58a と係合させる作用が、係合面 14、24 を互いに付勢し合うように構成されている。すなわち、図 16 で示すスプラインの実例は、スプラインが共に押圧されると、要素 10 の面 14 及び要素 12 の面 24 が引き寄せられ、強制的に互いに摩擦係合されるように設計され、配置され、構成されている。

30

【0078】

図 17 は、図 15、16 で示す要素の代替的な形状の要素（三角形）を示す。図 18 及び図 19 は、図 17 に示す要素の斜視図である。

【0079】

図 20 は、本開示による組立玩具の更なる実例を示す。第 1 の要素 10（本実例では円形要素として示される）は、第 2 の要素 12（本実例では多角形状要素として示される）につながれている。第 1 の要素が円形であるため、第 1 の要素の外面 14A は、第 2 の要素 12 の外面 24 に接触しないことになる。したがって本実例では、第 1 の要素の係合面 71 は、第 1 の要素 10 から延在する第 1 の係合機構のスプライン 54、62 上に形成さ

40

50

れる。第2の要素の係合面73は、第2の要素12から延在する第2の要素の係合用スプライン64、70上に形成される。第1の要素の係合機構75は、第1の要素の係合機構の追加スプライン56A、58A、60Aとの間の領域に形成される。第2の要素の係合機構77は、第2の要素12から延在し、第1の要素の係合機構75を押圧する押しスプライン66A、68Aの端部として備わる。

【0080】

第2の要素の押しスプライン66A、68Aは、第2の要素の係合面73を規定するスプライン64、70よりも長く、幅が狭くてもよい。

【0081】

第1の要素の係合面71を備える第1の要素の係合用スプライン54、62は、第1の要素の係合機構の追加スプライン56A、58A、60Aよりも長く、幅広であってもよい。

10

【0082】

第1の要素のスプライン54、56A、58A、60A、62は、第2の要素のスプライン52、64、66A、68A、70、42の幅よりも大きい間隔で離間されている。

【0083】

第1の要素の係合面71を備える第1の要素の係合用スプライン54、62は、第1の要素の係合面71の領域において、第2の要素の係合用スプライン52、64、66A、68A、70、42の間の間隔よりも幅広であってもよい。

20

【0084】

第1の要素の係合面71を備える第1の要素の係合用スプライン54、62は、第1の要素の面71の領域において、他の第1の要素の係合用スプライン(56A、58A、60A)の相当する領域の幅よりも幅広であってもよい。

【0085】

したがって、このような構成により、第1の要素の係合用スプライン54、56A、58A、60A、62を第2の要素の係合用スプライン52、64、66A、68A、70、42の間に押し込む作用が、スプライン54と64との係合面71、及びスプライン62と70との係合面73を付勢し、互いに摩擦係合させる。

【0086】

図20の実例において、第2の要素のより長いスプライン66A、68Aは、それ自体は第1の要素のスプラインと摩擦接觸することなく、第2の要素12のスプライン64、70が付勢され第1の要素10のスプライン54、62と摩擦係合するように作用する。したがって、第1の要素の係合用スプライン54、62、及び第2の要素の係合用スプライン64、70は、第1の要素の係合機構66A、68A(押しスプライン66A、68A)が、第2の要素の係合機構(第1の要素のスプライン56A、58A、60Aの間のくぼみ)を押圧すると、付勢され互いに摩擦係合する係合面を提供する。

30

【0087】

図21は、図11の実例の係合面と比較すると係合面24が切り縮められているという点で第1の要素10とは異なり、スプラインの設計及び作動形態は上述の説明と同じである代替的形状の要素70を示す。

40

【0088】

図22は、第1の要素10、及び雌型係合機構/凹部30を有するようなその他の要素と係合する第3の要素80を示す。要素80の別の実例の側面図が図9に示される(実例「A」、「B」、「C」、「D」、「E」参照)。第3の要素80は、芯軸82と、軸82から延在し第1の要素10の係合機構と係合するための複数のスプライン84とを備える。図22に示す第3の要素は本質的に円筒形であり、図22に示す通りにページの内外へ延在する。第3の要素80は、スプライン84の最外点により半径方向に規定される外径を有する。軸を製造するための工具は、軸形状を生成するための射出成形操作を実行するように構成されている。

【0089】

50

図23に示す実例は、図22を参照し説明した第3の要素80によりつながれた、本開示の組立玩具の第1の要素10及び第2の要素12Aを示す。すべてのスプライン80は、本質的に設計上同一である。しかしながら、第1の要素10及び第2の要素12Aのスプラインは、図20及び要素10、12を参照して説明した寸法で形成されている。すなわち、要素10の係合用スプライン54及び要素12の係合用スプライン62は、追加スプライン56A、58A、60Aよりも長く、幅広でもよい。

【0090】

本明細書で説明する組立玩具は、前述したように射出成形により製造することができる。射出成形において、形成される構成部品の形状を規定するためのダイが作製される。射出成形用の穴が型に設けられる。本明細書で説明する組立玩具の製造方法においては、製造原料の射出点がスプラインを規定する型の機構部に隣接し、図24で示すように、完成した要素において、例えばスプライン58のように、射出点90がスプラインの基部に隣接するように型が構成される。この文脈で「基部」は、スプラインがそこから延在する表面／基板を表す。したがって、例えば射出点は2つのスプラインの間、例えばスプライン58と60及び／又は66と68との間に配置されてもよい。

10

【0091】

或いは、製造原料の射出点が、スプラインを規定する型の機構部に隣接し、完成した要素において、図25で示すように、射出点90がスプラインに対向し位置する、又はスプラインの頂部に位置するように型が構成されてもよい。この文脈で、「頂部」は、スプラインの基部から遠位側のスプラインの端部を示す。

20

【0092】

射出成形をこの点に配置することは、図13、14の実例に関連して上述したように、少なくとも中心のスプライン（示されている実例では、スプライン66、68、及びスプライン58、60）が、玩具の要素が組み立てられた際に、スプライン間に隙間（すなわち、あそび又は隙間）が存在するように構成され、大きさが決められているという理由だけ可能となる。したがって、射出点に起因する材料表面のいかなる不規則性も受け入れられる。すなわち、スプライン58、60、66、68の表面が、作用時に互いに摩擦係合しない実例において、これらのスプラインの表面上の、特にスプラインの基部又は頂部における射出成形跡の位置は、要素の作用に干渉しないことになる。

30

【0093】

したがって、例えば児童などのユーザによる組み立てが容易であるが、共にとどまるようにも構成された複数の要素からなる組立玩具が提供される。すなわち、組立玩具のプラスチック製の要素は、摩擦係合するのに十分な箇所で接触し、その結果、要素は横滑りせず、又は、ばらばらにならず、しかし要素がかたく嵌ってしまい、児童が容易にそれらを分離することができなくなるほど強くは係合しない。上述のように作用時は、すべてではなく一部のスプラインが対応するスプラインと接触する。接触面の数が（関連技術に比較して）少ないため、製造時の誤差は全体の作用にわずかに影響するだけである。加えて、要素の結合に必要なスプラインが少ないほど、スプラインごとにかかる負荷が増え、よって各スプラインは、たわみ／曲がりやすくなり、製造公差の多様性をより受け入れることができる。

40

【0094】

例えば、スプラインの幅や長さなど、本開示の特徴部の相対寸法に対して言及したが、対応する図は寸法の差を誇張して示し得るが、実際の差は小さい。しかしながら、差はとても小さいが、実際的意義は大きいということを留意されたい。本開示の特徴部は、図面を縮尺したものとはなり得ず、また、図面から推測されることはできない。

【0095】

本発明の好ましい実施例を示し、説明したが、特許請求の範囲に定義された本発明の範囲から逸脱することなく変更され得ることを当業者は理解されたい。

【図 1】

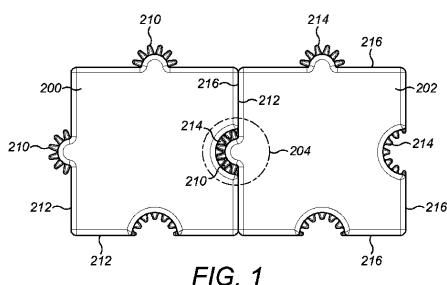


FIG. 1

【図 2】

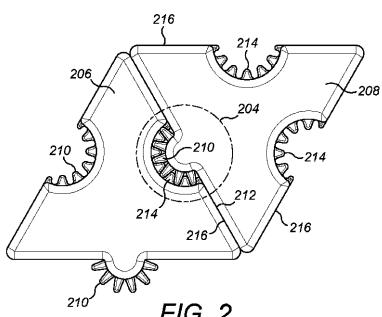


FIG. 2

【図 3】

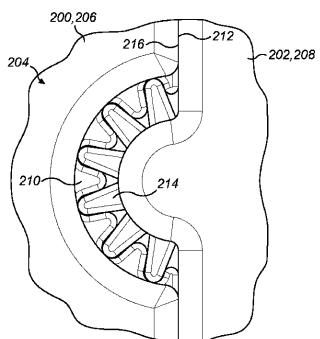


FIG. 3

【図 4】

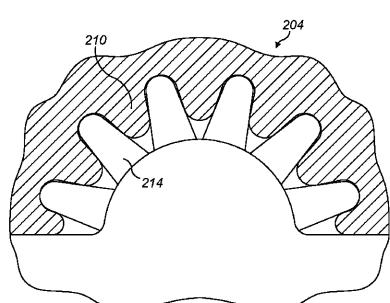


FIG. 4

【図 5】

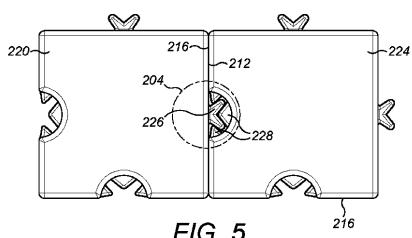


FIG. 5

【図 6】

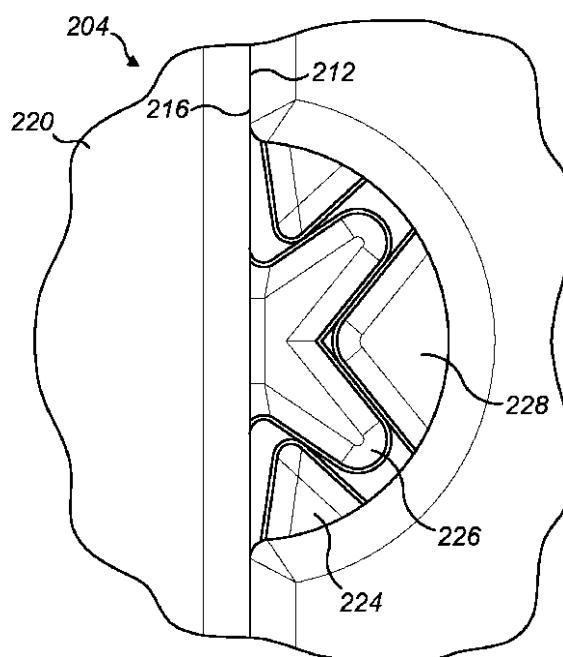


FIG. 6

【 図 7 】

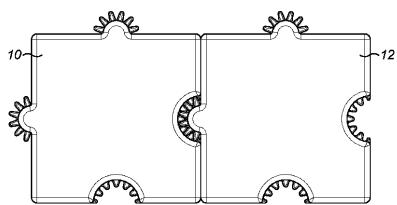


FIG. 7

【 図 8 】

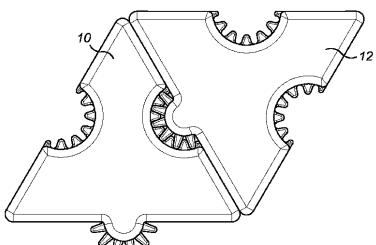


FIG. 8

【図9】

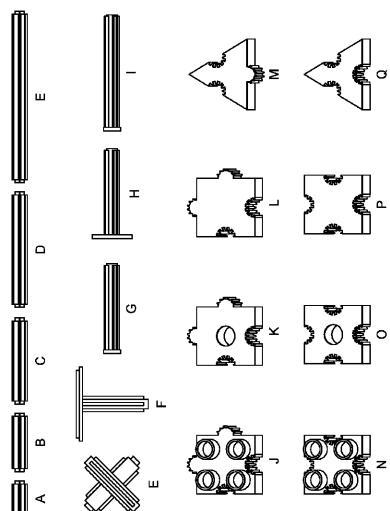


FIG. 9

【 四 10 】

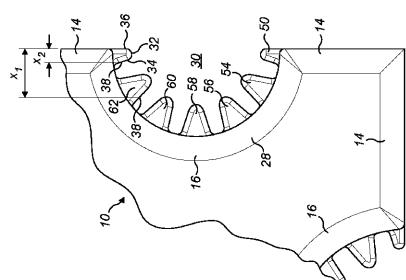


FIG. 10

【 図 1 1 】

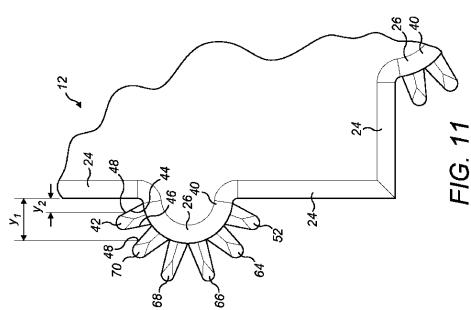


FIG. 11

【 図 1 2 】

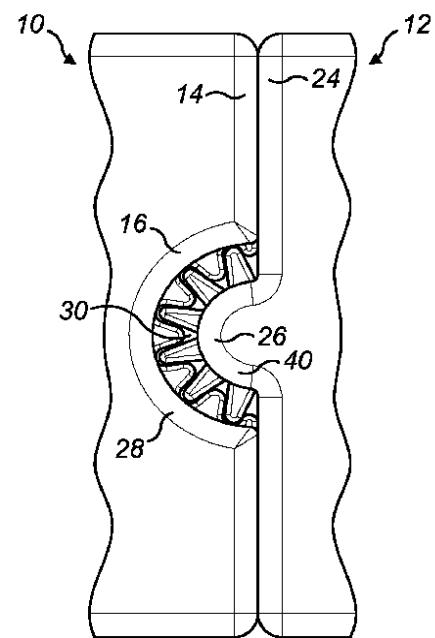


FIG. 12

【図 13】

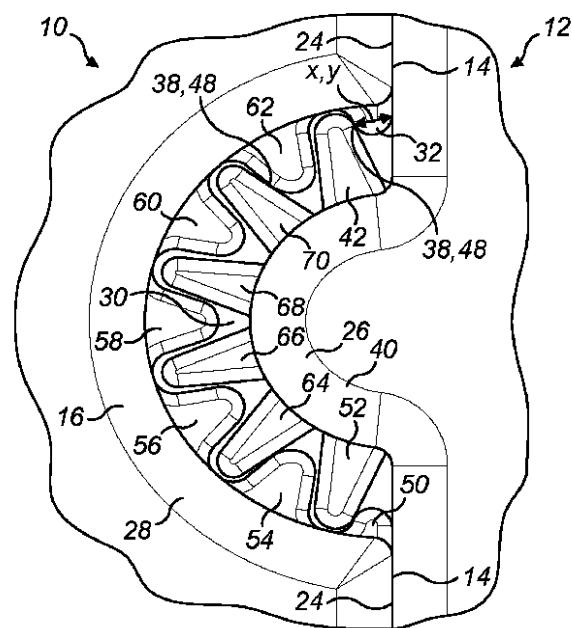


FIG. 13

【図 14】

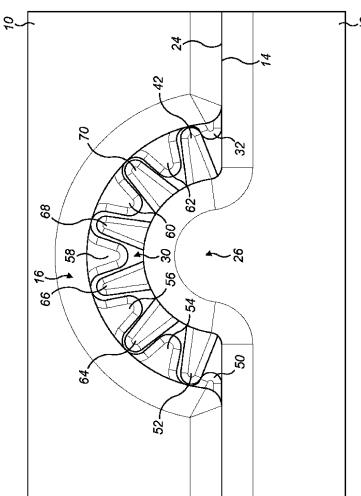


FIG. 14

【図 15】

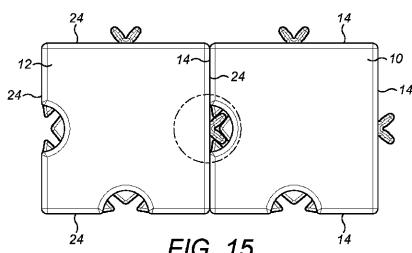


FIG. 15

【図 16】

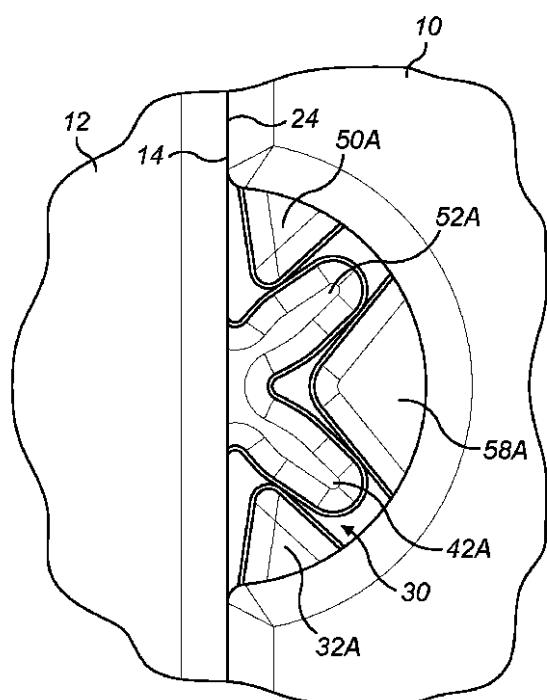


FIG. 16

【図 17】

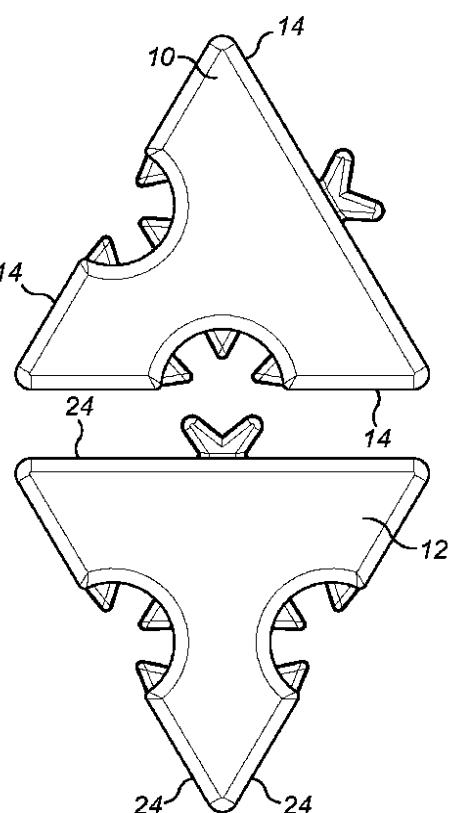


FIG. 17

【図 18】

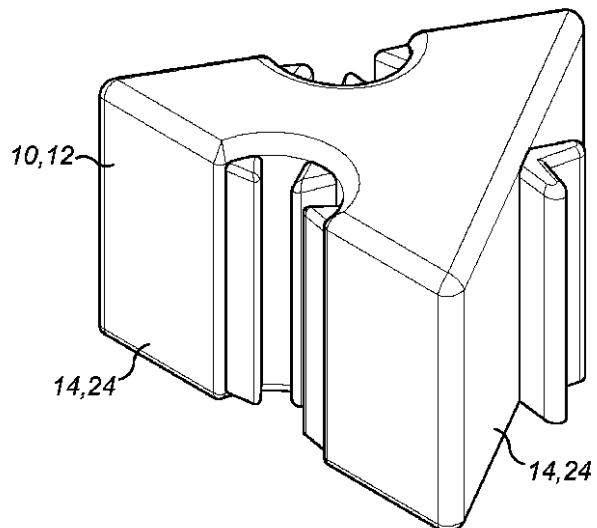


FIG. 18

【図 19】

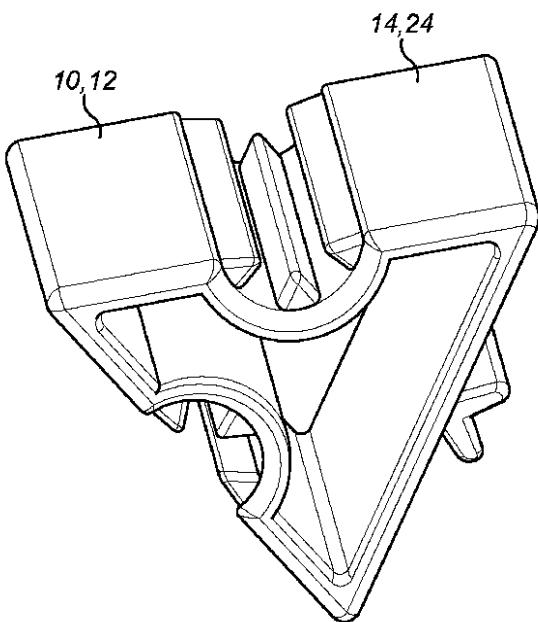


FIG. 19

【図 20】

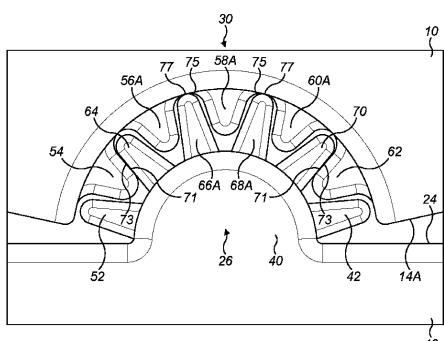


FIG. 20

【図 22】

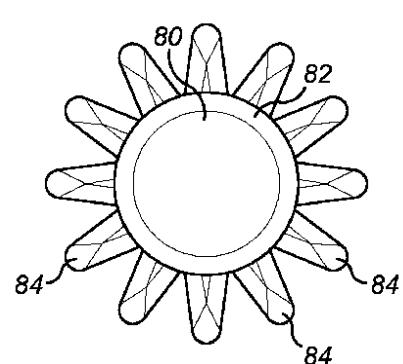


FIG. 22

【図 21】

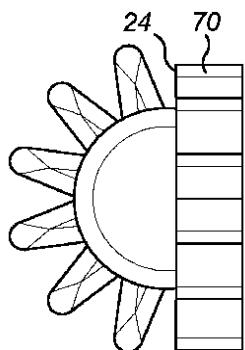


FIG. 21

【図 2 3】

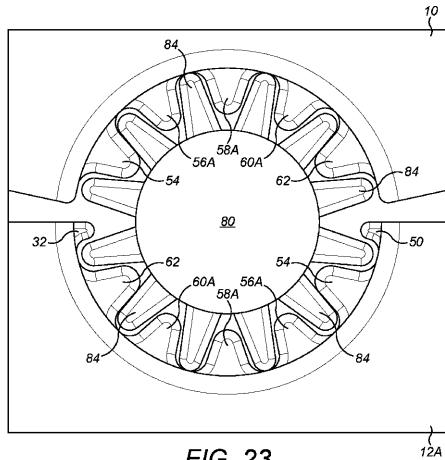


FIG. 23

【図 2 4】

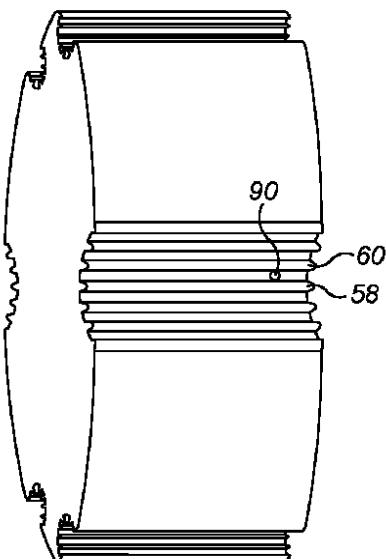


FIG. 24

【図 2 5】

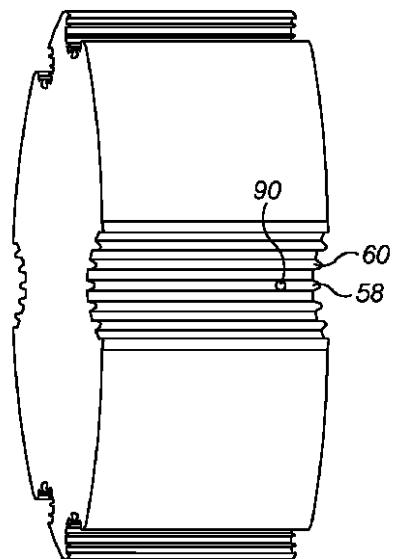


FIG. 25

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/GB2014/050564
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A63H33/08 ADD.		
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) A63H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/01383 A1 (MORPHUN RESEARCH LTD [GB]; MOTT JONATHAN CHRISTOPHER [GB]) 16 January 1997 (1997-01-16) cited in the application page 4, line 11 - page 7, line 3; figures -----	1,2,5-8, 12-26
A	GB 2 369 782 A (SIMONDS COLIN DUNCAN [GB]) 12 June 2002 (2002-06-12) page 4, line 11 - page 7, line 3; figures -----	3,4,9-11
X	FR 596 752 A (BASCOU) 31 October 1925 (1925-10-31) figures -----	1,2,5-8, 12-24,26
A	US 2 565 823 A (CLARENCE POOL) 28 August 1951 (1951-08-28) figures -----	3,4, 9-11,25
A	FR 596 752 A (BASCOU) 31 October 1925 (1925-10-31) figures -----	1-26
A	US 2 565 823 A (CLARENCE POOL) 28 August 1951 (1951-08-28) figures -----	1-26
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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	Date of mailing of the international search report	
23 May 2014	02/06/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lucas, Peter	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/GB2014/050564

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201 008 754 Y (YIGUANG CAI [CN]) 23 January 2008 (2008-01-23) the whole document -----	1-26

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/GB2014/050564

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9701383	A1	16-01-1997	AT AU BR CA CN DE DE EP ES JP JP NZ US WO	184208 T 707434 B2 9609463 A 2225747 A1 1193287 A 69604182 D1 69604182 T2 0837724 A1 2136413 T3 3872816 B2 H11508169 A 310531 A 5938497 A 9701383 A1	15-09-1999 08-07-1999 27-07-1999 16-01-1997 16-09-1998 14-10-1999 09-03-2000 29-04-1998 16-11-1999 24-01-2007 21-07-1999 28-01-1999 17-08-1999 16-01-1997
GB 2369782	A	12-06-2002	NONE		
FR 596752	A	31-10-1925	NONE		
US 2565823	A	28-08-1951	NONE		
CN 201008754	Y	23-01-2008	NONE		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,H,R,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,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,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US