

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-68297
(P2016-68297A)

(43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)

(51) Int.Cl.
B29C 67/00 (2006.01)

F1
B29C 67/00

テーマコード(参考)
4F213

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2014-197734 (P2014-197734)
(22) 出願日 平成26年9月29日 (2014.9.29)

(71) 出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(74) 代理人 100109313
弁理士 机 昌彦
(74) 代理人 100124154
弁理士 下坂 直樹
(72) 発明者 小田 雅之
東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内
Fターム(参考) 4F213 WA25 WB01 WL02 WL55 WL62
WL92

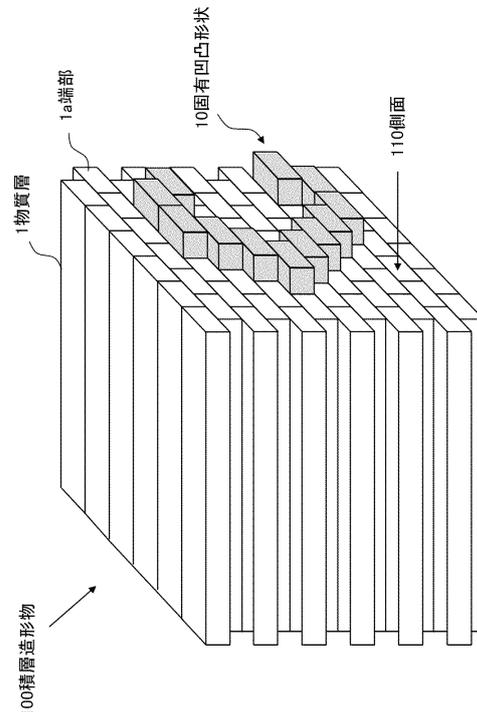
(54) 【発明の名称】 積層造形物および積層造形方法

(57) 【要約】

【課題】 立体を分割した形状の複数の積層造形物を作製し、これらの積層造形物を正しい配置、正しい向きで接合し、目的の立体を得る。

【解決手段】 積層造形物100は、所定形状に形成された平面状の物質層1を積層した積層造形物である。物質層1の端部1aを結んで得られる面が積層造形物100の側面110となる。側面110は物質層端部1aの凹凸によって形成された側面110に固有の固有凹凸形状10を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定形状に形成された平面状の物質層を積層した積層造形物を複数接合して所定形状の立体を構成するための積層造形物であって、前記積層造形物の接合面が前記物質層によって形成された前記接合面固有の凹凸形状を有することを特徴とする積層造形物。

【請求項 2】

前記接合面固有の凹凸形状が接合相手となる積層造形物の接合面に嵌合する前記接合面固有の凹凸形状である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の積層造形物。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの前記積層造形物の前記接合面固有の凹凸形状が前記立体の識別情報を有する、ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の積層造形物。

10

【請求項 4】

前記識別情報が、光学的あるいは電氣的あるいは磁氣的に読み出される識別情報である、ことを特徴とする請求項 3 に記載の積層造形物。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 の積層造形物をマスターとして作製された前記積層造形物のレプリカ。

【請求項 6】

複数の請求項 1 乃至請求項 4 の積層造形物または請求項 5 に記載の積層造形物のレプリカを所定の配置で接合した立体。

20

【請求項 7】

所定形状に形成された平面状の物質層を積層した積層造形物を複数接合して所定形状の立体を構成するための積層造形物の製造方法であって、所定形状の前記物質層を形成し、前記物質層を積層し、前記積層造形物の接合面に前記物質層からなる前記接合面固有の凹凸形状を形成する、ことを特徴とする積層造形物の製造方法。

【請求項 8】

前記物質層の周囲に各層の外形が略同一となるようにサポート層を形成する、ことを特徴とする請求項 7 に記載の積層造形物の製造方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 4 の積層造形物または請求項 5 に記載の積層造形物のレプリカの接合面に形成された前記接合面固有の凹凸形状に基づいて、前記積層造形物を所定の位置に配置し、前記積層造形物を接合する、ことを特徴とする立体の製造方法。

30

【請求項 10】

前記積層造形物がサポート層を有する場合に、前記積層造形物の接合後に前記サポート層を除去する、ことを特徴とする請求項 9 に記載の立体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層造形物および積層造形方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

近年、3Dプリンターの活用が盛んになっている。3Dプリンターを用いることによって、高価な金型や切削加工を用いることなく、複雑な形状の立体を手軽に作製することができる。またサポート材と呼ばれる造形後に除去する材料を用いることにより、複数の立体が空間を隔てて組み合わされたような構造を一気に作製することも可能である。

【0003】

なお3Dプリンターという呼称に明確な定義はなく、通常は積層造形法によって立体を形成する装置のことを意味する。そして、このような造形方法は、積層造形(Layered Manufacturing)あるいは付加製造(Additive Manufacturing)と総称される。本明細書では、積層造形の呼称を用い、それが上記の

50

付加製造、3Dプリンター等の技術全般を含むものと定義する。

【0004】

積層造形においては、3次元データに基づいて2次元的な所定形状の層を形成し、この層を順次積層していくことにより立体的な構造物を作製する。製造方法には、熱溶解積層方式、光造形方式、粉末焼結方式、インクジェット方式、プロジェクション方式、インクジェット粉末積層方式などがある。

【0005】

上述のように、積層造形法を用いて様々な立体を作成することができるが、何でも作れるわけではなく、例えば大きさに関しては、装置サイズに依存する制約がある。一方で、装置サイズを超えるような積層造形物に対する需要も存在する。

10

【0006】

例えば特許文献1には、そのような需要を満足するための技術が開示されている。この技術では、大きなマスターモデル(立体)を分割した分割マスターモデルを用いる。それぞれの分割マスターモデルは別々に積層造形する。そして各分割モデルを接着することにより、装置サイズの制約を超えた大きさのマスターモデルを作製することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-847号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の技術では、分割したパーツを接合する際に、配置を間違えてしまう恐れがあった。これは、それぞれのパーツがどこに配置されるのかを正確に判断する手段が無いためである。分割数が少なく、各パーツの形状が大きく異なる場合には、間違いは起こりにくい。分割が多数で、形状が類似している場合には、接合ミスリスクが増大してしまう。

【0009】

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、積層造形で作製したパーツを正しく接合できる方法を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するため、本発明の積層造形物は、所定形状に形成された平面状の物質層を積層した積層造形物であって、前記物質層の端部を結んで得られる側面のうち少なくとも1つの側面が前記物質層端部の凹凸によって形成された前記側面に固有の凹凸形状、を有している。

【発明の効果】

【0011】

本発明の効果は、積層造形で作製したパーツを正しく接合できることである。

【図面の簡単な説明】

40

【0012】

【図1】本発明第1の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】本発明第2の実施の形態を示す斜視図である。

【図3】本発明第3の実施の形態を示す斜視図である。

【図4】本発明第4の実施の形態を示す側面図である。

【図5】本発明第5の実施の形態に関わる側面図である。

【図6】本発明第5の実施の形態を示す斜視図である。

【図7】本発明第5の実施の形態の製造方法を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

50

以下、図面を参照しながら本発明について詳細に説明する。

(第1の実施の形態)

図1は、第1の実施の形態を示す斜視図である。積層造形物100は、所定形状に形成された平面状の物質層1を積層した積層造形物である。物質層1の端部1aを結んで得られる面が積層造形物100の側面110となる。側面110は物質層端部1aの凹凸によって形成された側面110に固有の固有凹凸形状10を有する。

【0014】

以上の構成とすることによって、積層造形物100の識別および積層造形物100の向きを識別することができる。

(第2の実施の形態)

図2は、第2の実施の形態を説明するための斜視図である。物質層1の平面状の所定形状は、例えば、物質を短冊状に敷き詰めていくことによって形成することができる。図1では、この短冊の長手方向の端部を用いて側面110に固有凹凸形状10を形成した例を示したが、短冊の短手方向の端部1bを用いて固有凹凸形状10を形成しても良い。図2では、側面110bにおいて、物質が欠落した部分を設け、凹上の固有凹凸形状10を形成している。

【0015】

以上、説明したように、積層造形物100には、物質を短冊状に敷き詰めた場合に、短冊の長手方向、短手方向どちらにも固有凹凸形状10を形成することができる。また凹、凸、どちらを用いても固有凹凸形状10を形成することができる。

(第3の実施の形態)

図3は本発明第3の実施の形態を示す斜視図である。本実施の形態では大きな立体を作製する場合に、立体を分割した分割パーツ20を用いる方法を示す。分割パーツ20の一つ一つは、第1もしくは第2の実施の形態の積層造形物100と同様な構造を有している。

【0016】

立体を作製するには、まず複数の分割パーツ20を別々に積層造形する。各分割パーツ20を接合することによって大きな立体が得られる。この時、各分割パーツ20を正しい配置と正しい向きで接合しなければならない。

【0017】

本実施の形態では、図3に示すように、各分割パーツ20の各面に固有凹凸形状10を設けている。なお図中の添え字は、それぞれの固有凹凸形状10が違うものであることを示している。命名の規則は任意である。

【0018】

これらの固有凹凸形状10を用いて、分割パーツ20を識別し、各分割パーツ20を正しい配置と向きで接合することができる。また図3のように、接合される2つの面の固有凹凸形状10を同じ形状の凹と凸の関係にしておけば、分割パーツ同士的位置決めを行うことができる。さらに凹凸が噛み合うことで、接合面のせん断強度が向上する。

【0019】

以上、本実施の形態によれば、分割パーツの正しい配置、位置決め、接合強度の向上を行うことができる。

(第4の実施の形態)

図4は本発明第4の実施の形態を示す側面図である。図4では図の左右方向に長い立体200を、6つの分割パーツ20を接合して作製する例を示している。

【0020】

分割パーツ20a、20b、・・・は接合面に固有凹凸形状10を有している。接合する2つの面には、同じ形状で凹と凸の固有凹凸形状10が対になって形成されている。例えば分割パーツ20aには凸の固有凹凸形状10aが形成され、分割パーツ20bの対向する面には同じ形状の凹の固有凹凸形状10b'が形成されている。これらの固有凹凸形状10を用いて接合する相手と向きを識別することができる。また両者を嵌合することで

10

20

30

40

50

、位置決めを同時に行うことができる。

【0021】

固有凹凸形状10の識別は目視を始め光学的に行うことができるが、電気的あるいは磁気的に行っても良い。例えば平板電極との間に電界を印加すれば、容量の分布から固有凹凸形状10のパターンを読み取ることができる。

【0022】

以上説明したように、本実施の形態によれば、積層造形によって形成した分割パーツ20を正確に接合して、大きな立体を作製することができる。

(第5の実施の形態)

図5は本実施の形態で作製する立体200を示す側面図である。この立体200は中空の構造を有しているものとする。本実施の形態では、サポート材を用いて中空構造の分割パーツを作製する。この時サポート材と物質層とが直方体を形成するように積層造形し、単純なブロックを積み上げるように接合する。そして、接合した後に、サポート材を除去すると、目的の立体ができる、という構成になっている。図5には、2方向の側面図(a)、(b)と分割するためのグリッドを示している。

10

【0023】

図6は、ここで用いる分割パーツ20の一例である。設計した形状の物質層1と、サポート材とが直方体を形成している。物質層1の側面には固有凹凸形状10x、10y、10zが形成されている。ここでは3カ所に固有凹凸形状10を形成した例を示したが、分割パーツ20を配置すべき相対位置と向きが識別できる情報が得られるようにしておけば、固有凹凸形状10の数は任意に決めて良い。固有凹凸形状10は、例えばバーコードであっても良い。

20

【0024】

図7は、分割パーツ20を接合する時の手順を示す斜視図である。分割パーツ20に設けられた固有凹凸形状10を参照することによって、その分割パーツ20が接合されるべき相手を正確に知ることができる。そして、その識別結果に基づいて、順次ブロックを積み上げるように分割パーツ20を接合して行く。図では4つの分割パーツ20を接合した状況を示している。この時各分割パーツ20に設けられた固有凹凸形状10を参照することによって、次に接合すべき分割パーツ20と向きを正確に知ることができる。ここで固有凹凸形状10を、例えばバーコードのように機械が情報を取得できるようにしておけば作業の自動化も可能である。例えば、機械がバーコードを読み取り、接着層を形成し、正確に配置して接合するといった作業をおこなうことができる。そして全ての分割パーツ20を接合したら、サポート材2を除去する。以上により目的の立体を得ることができる。

30

【0025】

以上、説明したように、本実施の形態によれば、非常に単純な接合作業によって目的とする立体を得ることができる。

【0026】

第1の実施の形態から第5の実施の形態までは、積層造形物そのものを使うことを前提としてきた。しかしながら、これらの実施の形態の積層造形物をマスターとして作製したレプリカを用いても、まったく同様の効果を得ることができる。

40

【0027】

以上、上述した実施形態を模範的な例として本発明を説明した。しかしながら、本発明は、上記実施形態には限定されない。即ち、本発明は、本発明のスコープ内において、当業者が理解し得る様々な態様を適用することができる。

【符号の説明】

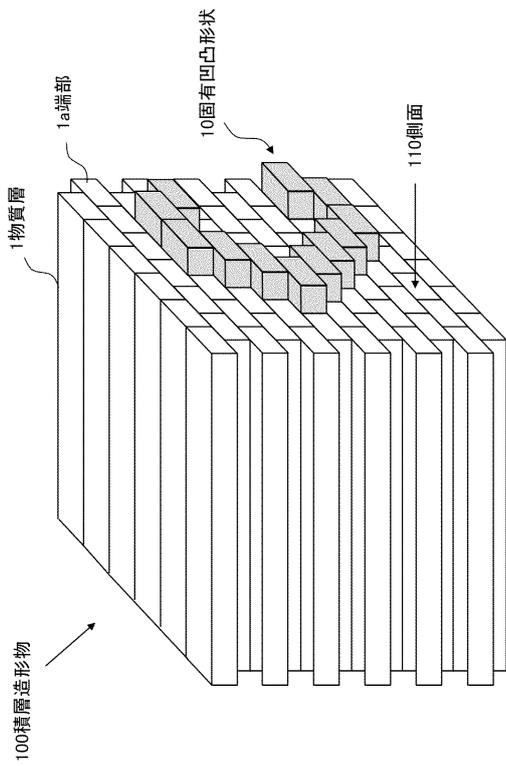
【0028】

- 1 物質層
- 2 サポート材
- 10 固有凹凸形状
- 20 分割パーツ

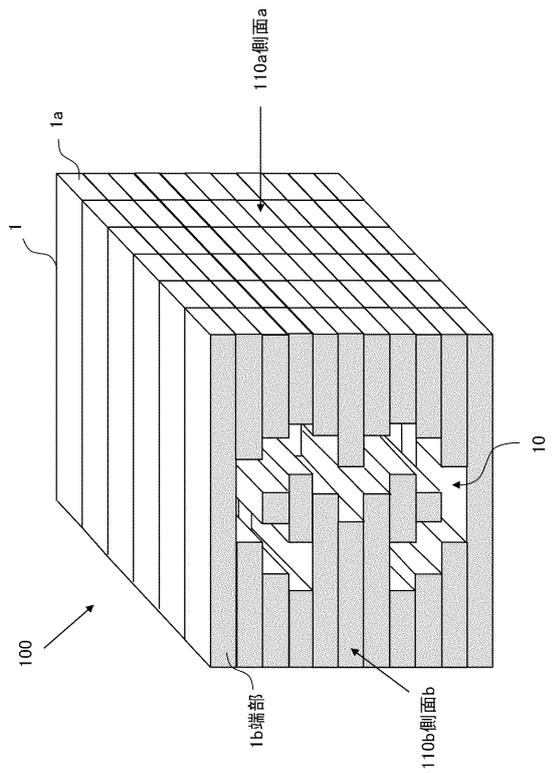
50

- 1 0 0 積層造形物
- 1 1 0 側面
- 2 0 0 立体

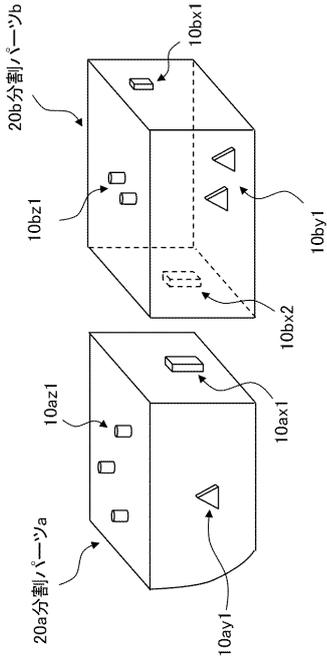
【图 1】



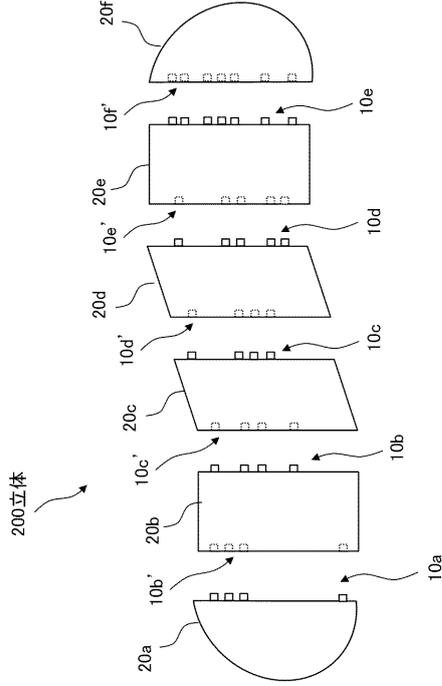
【图 2】



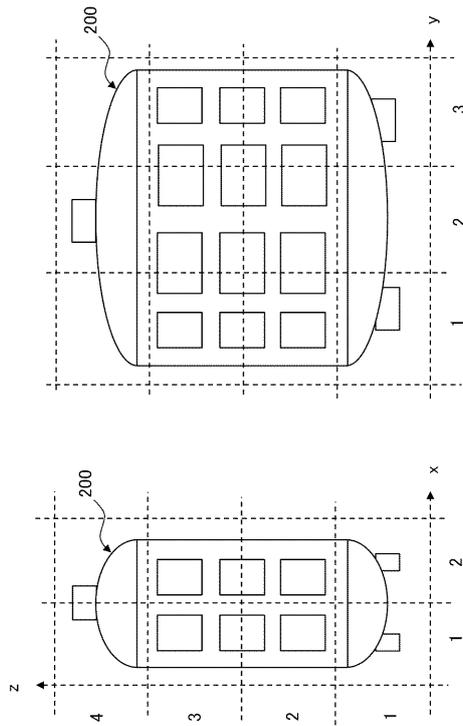
【図3】



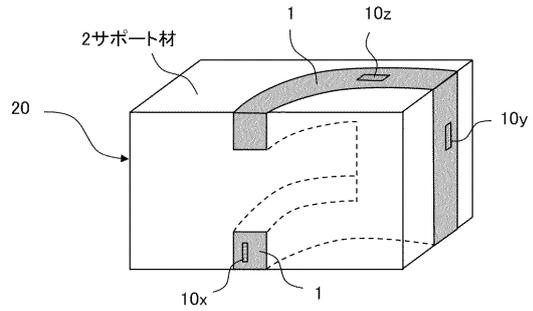
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

