

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6983250号
(P6983250)

(45) 発行日 令和3年12月17日(2021.12.17)

(24) 登録日 令和3年11月25日(2021.11.25)

(51) Int.CI.

B05B 7/02 (2006.01)

F 1

B05B 7/02

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2019-549670 (P2019-549670)
 (86) (22) 出願日 平成29年12月5日 (2017.12.5)
 (65) 公表番号 特表2019-535518 (P2019-535518A)
 (43) 公表日 令和1年12月12日 (2019.12.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2017/057668
 (87) 國際公開番号 WO2018/104871
 (87) 國際公開日 平成30年6月14日 (2018.6.14)
 審査請求日 令和2年12月3日 (2020.12.3)
 (31) 優先権主張番号 62/430,393
 (32) 優先日 平成28年12月6日 (2016.12.6)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100110803
 弁理士 赤澤 太朗
 (74) 代理人 100135909
 弁理士 野村 和歌子
 (74) 代理人 100133042
 弁理士 佃 誠玄
 (74) 代理人 100171701
 弁理士 浅村 敬一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】保持手段を有するスプレーガンエアキャップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スプレーガンエアキャップであって、
 前方端部と、
 前記前方端部と反対側の保持端部と、
 前記保持端部及び前記前方端部を通る噴霧軸と、
 前記前方端部と前記保持端部との間に位置する側壁と、を含み、
 前記側壁は第1のエアキャップ保持システムを含み、前記第1のエアキャップ保持システムは、

前記保持端部に開口して前記前方端部の方に延びる保持ウィンドウを含む受取り特徴部と、

前記保持ウィンドウと交差し、前記噴霧軸の周りの円弧をたどるエアキャップ回転ガイドであって、前記前方端部に面する保持壁を含むエアキャップ回転ガイドと、を含み、

前記保持ウィンドウは、前記側壁を通って前記前方端部の方に延びる、スプレーガンエアキャップ。

【請求項2】

前記エアキャップ回転ガイドは前記側壁を通って延びる、請求項1に記載のスプレーガンエアキャップ。

【請求項3】

前記エアキャップ回転ガイドは、前記円弧の第1の端部に位置する第1の端止めを含む

10

20

、請求項 1 又は 2 に記載のスプレーガンエアキャップ。

【請求項 4】

前記エアキャップ回転ガイドは、前記円弧の第 2 の端部に位置する第 2 の端止めを含む、請求項 3 に記載のスプレーガンエアキャップ。

【請求項 5】

前記保持ウィンドウは、前記第 1 の端止めと前記第 2 の端止めとの間の中間円弧位置に位置する、請求項 4 に記載のスプレーガンエアキャップ。

【請求項 6】

ノズルボディと、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のスプレーガンエアキャップと、を含む、スプレーガンノズルアセンブリ。

10

【請求項 7】

前記ノズルボディは、前記スプレーガンエアキャップ上の前記保持ウィンドウを通るように構成されたノズルボディ保持特徴部を含む、請求項 6 に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【請求項 8】

前記ノズルボディ保持特徴部は前記エアキャップ回転ガイドを通るように構成されている、請求項 7 に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【請求項 9】

前記ノズルボディはスプレーガンボディから分離可能である、請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

20

【請求項 10】

エアキャップをノズルボディに組み付ける方法であって、

スプレーガンエアキャップの保持端部を噴霧軸に沿ってノズルボディと位置合わせして、前記スプレーガンエアキャップ上の保持ウィンドウが回転してノズルボディ保持特徴部と位置合わせされること、

前記スプレーガンエアキャップを前記ノズルボディの方に平行移動させて、前記ノズルボディ保持特徴部を前記保持ウィンドウ内に通すこと、

前記スプレーガンエアキャップを前記ノズルボディに対して前記噴霧軸の周りを第 1 の方向に回転させて、前記ノズルボディ保持特徴部が第 1 の端止めと接触するまで、前記ノズルボディ保持特徴部をエアキャップ回転ガイドに沿って進ませることと、

30

前記スプレーガンエアキャップを前記ノズルボディに対して前記噴霧軸の周りを前記第 1 の方向と反対の第 2 の方向に回転させて、前記ノズルボディ保持特徴部が第 2 の端止めと接触するまで、前記ノズルボディ保持特徴部を前記エアキャップ回転ガイドに沿って進ませることと、

を含み、

前記保持ウィンドウは、前記第 1 の端止めと前記第 2 の端止めとの間の中間円弧位置に位置し、前記スプレーガンエアキャップが前記第 1 の端止めと前記第 2 の端止めとの間で回転するときに、前記ノズルボディ保持特徴部は前記保持ウィンドウを横断するように通ることができる、方法。

【発明の詳細な説明】

40

【背景技術】

【0001】

種々の基材にコーティングを施すためのスプレーガンが知られている。スプレーガンに、スプレーパターンを成形するためのエアホーンを有するエアキャップを設けることが知られている。このようなエアキャップは典型的に、スプレーガンボディに対してエアキャップを取り込むネジ付きリングによってスプレーガンに固定されている。エアキャップとスプレーガンボディとの間の接続を改善することが求められている。

【発明の概要】

【0002】

本開示による例示的な実施形態には、以下に列記した実施形態が含まれるが、これらに

50

限定されない。以下に列記した実施形態は、便宜上、番号付けしている場合もあるし、していない場合もある。このセクションでは具体的には列挙していないいくつかの更なる実施形態が、添付の詳細な説明内で開示される。

【0003】

実施形態

1. スプレーガンエアキャップであって、

前方端部と、

前方端部と反対側の保持端部と、

保持端部及び前方端部を通る噴霧軸と、

前方端部と保持端部との間に位置する側壁と、を含み、

側壁は第1のエアキャップ保持システムを含み、第1のエアキャップ保持システムは、保持端部に開口して前方端部の方に延びる保持ウィンドウを含む受取り特徴部と、

保持ウィンドウと交差し、噴霧軸の周りの円弧をたどるエアキャップ回転ガイドであって、前方端部に面する保持壁を含むエアキャップ回転ガイドと、を含む、スプレーガンエアキャップ。

【0004】

2. 端壁を保持端部に含み、端壁は保持ウィンドウを含む、実施形態1に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0005】

3. 保持ウィンドウは側壁を通って前方端部の方に延びる、実施形態1又は2に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0006】

4. エアキャップ回転ガイドは側壁を通って延びる、実施形態1～3のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0007】

5. エアキャップ回転ガイドは、円弧の第1の端部に位置する第1の端止めを含む、実施形態1～4のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0008】

6. エアキャップ回転ガイドは、円弧の第2の端部に位置する第2の端止めを含む、実施形態5に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0009】

7. 保持ウィンドウは、第1の端止めと第2の端止めとの間の中間円弧位置に位置する、実施形態6に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0010】

8. 円弧が及ぶ噴霧軸の周りの角度は、円弧の第1の端部から円弧の第2の端部まで60度～120度の範囲である、実施形態7に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0011】

9. 保持ウィンドウは、第1の端止め又は第2の端止めのうちの一方から30度～60度の範囲の角度に位置する、実施形態8に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0012】

10. 円弧が及ぶ噴霧軸の周りの角度は、円弧の第1の端部から円弧の第2の端部まで90度である、実施形態8又は9に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0013】

11. 保持ウィンドウは、第1の端止め又は第2の端止めのうちの一方から45度の角度に位置する、実施形態8～10のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0014】

12. 受取り特徴部は、噴霧軸の周りのエアキャップの手動回転を容易にするように構成されたハンドグリップを含む、実施形態1～11のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0015】

10

20

30

40

50

13. 側壁は、第1のエアキャップ保持システムから噴霧軸と反対側の第2のエアキャップ保持システムを含む、実施形態1～12のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0016】

14. 側壁内に位置する保持リブ又は保持溝のうちの一方を含む、実施形態1～12のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップ。

【0017】

15. 保持リブ又は保持溝は、エアキャップ回転ガイドよりも前方端部の近くに位置する、実施形態14に記載のスプレーガンエアキャップ。

【0018】

16. ノズルボディと、実施形態1～15のいずれか1つに記載のスプレーガンエアキャップと、を含む、スプレーガンノズルアセンブリ。

【0019】

17. ノズルボディは、スプレーガンエアキャップ上の保持ウインドウを通るように構成されたノズルボディ保持特徴部を含む、実施形態16に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0020】

18. ノズルボディ保持特徴部はエアキャップ回転ガイドを通るように構成されている、実施形態17に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0021】

19. ノズルボディ保持特徴部がスプレーガンエアキャップ上の保持壁の後方配向面と協働して、エアキャップをノズルボディに対して保持する、実施形態17又は18に記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0022】

20. スプレーガンエアキャップは第2のエアキャップ保持システムを含み、第2のエアキャップ保持システムは第2の保持壁を含み、ノズルボディは第2のノズルボディ保持特徴部を含み、第2のノズルボディ保持特徴部は、スプレーガンエアキャップ上の第2の保持壁と協働してエアキャップをノズルボディに対して保持する、実施形態16～19のいずれか1つに記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0023】

21. ノズルボディは、スプレーガンエアキャップ上の保持リブと協働するように位置する保持溝を含む、実施形態16～20のいずれか1つに記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0024】

22. ノズルボディは、スプレーガンエアキャップ上のシール面と協働するように位置する主エアキャップシーリング特徴部を含む、実施形態16～21のいずれか1つに記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0025】

23. ノズルボディはスプレーガンボディと一体である、実施形態16～22のいずれか1つに記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0026】

24. ノズルボディはスプレーガンボディから分離可能である、実施形態16～22のいずれか1つに記載のスプレーガンノズルアセンブリ。

【0027】

25. エアキャップをノズルボディに組み付ける方法であって、
スプレーガンエアキャップの保持端部を噴霧軸に沿ってノズルボディと位置合わせして、スプレーガンエアキャップ上の保持ウインドウが回転してノズルボディ保持特徴部と位置合わせされること、
スプレーガンエアキャップをノズルボディの方に平行移動させて、ノズルボディ保持特徴部を保持ウインドウ内に通すことと、を含む、方法。

10

20

30

40

50

【0028】

26. ノズルボディ保持特徴部を保持ウィンドウ内に通した後で、スプレーガンエアキャップをノズルボディの方に平行移動させ続けて、ノズルボディ上へのスプレーガンエアキャップのスナッピングを生じさせることを含む、実施形態25に記載の方法。

【0029】

27. ノズルボディ上へのスプレーガンエアキャップのスナッピングは、スプレーガンエアキャップ又はノズルボディのうちの一方上の保持リブを、スプレーガンエアキャップ又はノズルボディのうちの他方上の保持溝内に配置することを含む、実施形態25に記載の方法。

【0030】

28. ノズルボディ保持特徴部を保持ウィンドウ内に通した後で、スプレーガンエアキャップをノズルボディに対して噴霧軸の周りを回転させて、ノズルボディ保持特徴部をエアキャップ回転ガイドに沿って進ませることを含む、実施形態25～27のいずれか1つに記載の方法。

【0031】

29. ノズルボディ保持特徴部がエアキャップ回転ガイド内にある間に、ノズルボディ保持特徴部は保持壁を圧迫して、スプレーガンエアキャップがノズルボディから分離することに抵抗する、実施形態28に記載の方法。

【0032】

30. スプレーガンエアキャップをノズルボディに対して噴霧軸の周りを第1の方向に回転させて、ノズルボディ保持特徴部が第1の端止めと接触するまで、ノズルボディ保持特徴部をエアキャップ回転ガイドに沿って進ませることを含む、実施形態25～29のいずれか1つに記載の方法。

【0033】

31. スプレーガンエアキャップをノズルボディに対して噴霧軸の周りを第1の方向と反対の第2の方向に回転させて、ノズルボディ保持特徴部が第2の端止めと接触するまで、ノズルボディ保持特徴部をエアキャップ回転ガイドに沿って進ませることを含む、実施形態30に記載の方法。

【0034】

32. エアキャップ回転ガイドは噴霧軸の周りの円弧が、円弧の第1の端部から円弧の第2の端部まで及び、第1の端止めは第1の端部に配置され、第2の端止めは第2の端部に配置され、方法は、スプレーガンエアキャップを円弧の全体にわたって回転させて、ノズルボディ保持特徴部を第1の端止め及び第2の端止めと接触させることを含む、実施形態31に記載の方法。

【0035】

33. 保持ウィンドウは、第1の端止めと第2の端止めとの間の中間円弧位置に位置し、スプレーガンエアキャップが第1の端止めと第2の端止めとの間で回転するときに、ノズルボディ保持特徴部は保持ウィンドウを横断するように通ることができる、実施形態31又は32に記載の方法。

【0036】

34. スプレーガンエアキャップを回転させた後で、ノズルボディ保持特徴部と保持ウィンドウとを回転させて位置合わせすることと、

スプレーガンエアキャップをノズルボディから離れるように平行移動させて、ノズルボディ保持特徴部を保持ウィンドウから出して、スプレーガンエアキャップをノズルボディから取り外すことと、

を含む、実施形態28～33のいずれか1つに記載の方法。

【0037】

「好ましい」及び「好ましくは」という語は、特定の状況下で特定の利点をもたらし得る本明細書に記載される実施形態を指す。しかし、他の実施形態もまた、同じ又は他の状況において好ましい場合がある。更にまた、1つ以上の好ましい実施形態の記載は、他の

10

20

30

40

50

実施形態が有用でないことを含意するものではなく、他の実施形態を本発明の範囲から排除することを意図するものでもない。

【0038】

本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用される場合、文脈上特に明記されない限り、単数形「a」、「a n」及び「t h e」は複数の指示物を含むものとする。したがって、例えば、「a」又は「t h e」が付いた構成要素への言及は、1つ以上の構成要素及び当業者に公知のその等価物を含み得る。更に、「及び／又は」という用語は、列挙された要素のうちの1つ若しくは全て、又は列挙された要素のうちの任意の2つ以上の組み合わせを意味する。

【0039】

用語「含む」及びその変形は、これらの用語が添付の説明に現れた場合、限定的意味はないことに注意されたい。また、「a」「a n」「t h e」「少なくとも1つ」、及び「1つ以上」は、本明細書では交換可能に用いられる。

【0040】

左、右、前方、後方、上部、底部、側、上方、下方、水平、垂直などの相対語が、本明細書において使用される場合があり、その場合、特定の図面において見られる視点からのものである。これらの用語は、説明を簡単にするためだけに使用される。しかしながら、本発明の範囲を決して制限しない。

【0041】

本明細書全体において、「一実施形態」、「特定の実施形態」、「1つ以上の実施形態」又は「ある実施形態」に対する言及は、その実施形態に関連して記載される特定の特徴、構造、材料又は特性が、本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書全体を通して様々な箇所にある「1つ以上の実施形態では」、「特定の実施形態では」、「一実施形態では」、又は「ある実施形態では」などの句の出現は、必ずしも本発明の同一の実施形態に言及しているわけではない。更に、特定の特徴、構造、材料、又は特性を、1つ以上の実施形態において任意の好適な方法で組み合わせてもよい。

【0042】

前述の概要は、本明細書で説明するリザーバ及び付随するベントアセンブリの各実施形態又は全ての実装態様を説明することは意図していない。むしろ、本発明のより完全な理解は、添付図面の図を考慮して以下の詳細な説明及び請求項を参照することによって明らかになり、認識されるであろう。

【0043】

本発明のこれらの態様及び他の態様は、以下の発明を実施するための形態から明らかになろう。しかしながら、上記の概要是、いかなる場合であっても、特許請求される主題に対する限定として解釈されるべきではなく、その主題は、添付の「特許請求の範囲」によってのみ定義されるものであるが、手続きの過程で補正される場合もある。

【図面の簡単な説明】

【0044】

本明細書の全体を通じて添付の図面を参照するが、図中、同様の参照符号は、同様の要素を示す。

【図1】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図2】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図3】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図4】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図5】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図6】本開示によるエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図7】液体スプレーガンノズルアセンブリを取り外した例示的な液体スプレーガンを示す図である。

【図8】液体スプレーガンノズルアセンブリを取り外した例示的な液体スプレーガンを示す図である。

10

20

30

40

50

す図である。

【図9】本開示によるアセンブリ位置にエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンノズルアセンブリの左側面分解組立図である。

【図10】図9の分解組立図の平面図である。

【図11】本開示によるアセンブリ位置にエアキャップを含む例示的な液体スプレーガンノズルアセンブリの斜視分解組立図である。

【図12】エアキャップをノズルボディ上に平行移動させた図11のアセンブリを示す図である。

【図13】エアキャップを第1のファン位置に回転させた図11～図12のアセンブリを示す図である。

【図14】本開示による例示的なノズルボディの斜視図である。

【図15】図14のノズルボディの正面図である。

【図16】図14のノズルボディの左側面図である。

【図17】図14のノズルボディの底面図である。

【図18】本開示による例示的なエアキャップの正面斜視図である。

【図19】受取り特徴部の方を真っ直ぐに見た図18のエアキャップを示す図である。

【図20】図18のエアキャップの正面図である。

【図21】図18のエアキャップの後面図である。

【図22】図18のエアキャップの左側面図である。

【図23】図18のエアキャップの後面斜視図である。

【図24】本開示による例示的な液体スプレーガンノズルアセンブリの後面図である。

【図25】図24の液体スプレーガンノズルアセンブリの正面斜視図である。

【図26】図24の26-26で取られた断面図である。

【図26A】図26の一部を示す詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

図1～図6を参照して、液体スプレーガン2の種々の例示的な実施形態を示す。液体スプレーガン2は、柄部4、引き金5、外圧源6に対する接続部、液体スプレーガンボディ3、液体ニードル調整制御ノブ9、成形空気制御ノブ8、及び液体スプレーガンノズルアセンブリ100を備えている。液体スプレーガンノズルアセンブリ100は、スプレーガンボディ3上のノズルアセンブリ接続部分200に取り外し可能で取り付け可能なスプレーガン接続部分120を含んでいる。

【0046】

液体スプレーガンノズルアセンブリ100は、液体スプレーガンコーティング液コネクタ104（コーティング液入口部分102に配置されている）の一方の端部を含んでおり、この端部を通して、コーティング液が外部液体源6'から液体スプレーガン2に供給される。例えば、図1及び図6に示したように、液体コネクタ104はクイックコネクトカプラ105を含む。このようなクイックコネクトカプラは、例えば、米国特許仮出願第62/430,388号（3M整理番号77385US002）、発明の名称「Paint Spray Gun Coating Liquid Connector」（2016年12月6日に出願）に記載されている。なおこの文献の開示は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。他の液体コネクタも可能である。例えば、液体コネクタ104は接続部又は接続の特徴部を含んでいてもよく、これについては、国際公開第2017/123707号、同第2017/123714号、同第2017/123715号、同第2017/123718号、及び/又は米国特許出願公開第2013/0221130（A1）号（「Spray gun with built-in quick-fit connector」）、同第2004/0016825（A1）号（「Mixing cup adapting assembly」）、同第2015/0090614（A1）号（「Apparatus for spraying liquids, and adapters and liquid reservoirs suitable for spraying liquids」）。

10

20

30

40

50

for use therewith」)、同第2006/0065761(A1)号(「Easy clean spray gun」)、同第2016/0052003(A1)号(「Liquid Spray gun, spray gun platform, and spray head assembly」)、及び/又は同第2015/0028131号(「Spray gun having internal boost passageway」)に記載されている。なおこれらの開示はその全体が参照により本明細書に組み込まれる。詳細には、液体コネクタ104は重力送りのスプレーガン塗料リザーバコネクタを含んでいてもよい。その例を図2~図5に示す。

【0047】

液体スプレーガンノズルアセンブリ100内にはコーティング液流路110があり、このコーティング液流路110を通って、コーティング液が液体スプレーガンコーティング液体コネクタ104から液体ノズル108まで流れる(例えば、図26を参照)。動作時に、引き金5を押圧すると、コーティング液はコーティング液入口部分102から、コーティング液流路110に沿って、液体ニードル9'に平行な噴霧軸101に沿って通り、最終的に液体ノズル108から放出される。スプレーガンを使用していないとき(すなわち、スプレーしていないとき)、液体ニードル9'は典型的には液体ノズル108を塞いでいる。液体ニードルは、1つ以上の液体ニードルシーリング要素111によって、コーティング液流路110の後方端部に向かってシールされる(例えば、図26に見られる)。ここでは、例示的な液体スプレーガンノズルアセンブリ100を取り外した状態で示しているため、液体ニードル109は示されていない)。引き金5を押圧すると、液体ノズル108から液体ニードル9'が引き出され、その結果、コーティング液が通過することができる。同時に、引き金を押圧すると加圧空気源が作動して(ガンタイプに応じて)コーティング液が液体ノズル108を通り及び/又はそこから来ることを促すこと、コーティング液を霧化すること、又はコーティング液を成形すること(例えば、後述するエアキャップ115を介して)を助ける。ガンを通して液体ニードル9'及び全空気流を移動させることを、液体ニードル調整制御装置9を介して調整する。図示した実施形態では、エアキャップ115(成形目的用)及び中央空気出口107(霧化目的用)間の空気流の相対体積が、空気調整制御装置8を介して制御される。ノズルボディ100'の前方端部はノズルプレート108'を含んでいる。ノズルプレート108'は、液体ノズル108とともに空気ガイド装置を含んでいる。空気ガイド装置は、成形空気及び霧化空気を、組み付けたエアキャップ115内の成形空気ゾーン442及び中央空気ゾーン444(他の場所で説明する)にガイドする。図示した実施形態では、ノズルプレート108'は、接着剤、溶接などによってノズルボディ100'にシール状態で固定された別個部品として任意に設けられる。他の実施形態では、ノズルプレート108'はノズルボディ100'と一体である。

【0048】

液体スプレーノズルアセンブリは、そのスプレー端部に取り付けられたエアキャップ115を備える。エアキャップ115は、加圧空気を、有利なことにコーティング液体のストリームに向けて、例えば、1つ以上のエアホーン117内に配置された1つ以上の成形空気出口116を介して送ることができる。これは、コーティング液が液体ノズル108から放出されたときに行われ、コーティング液を霧化すること、及びコーティング液ジェットを所与の応用例に所望されるスプレーパターンに成形することを助ける。エアキャップ内で又はエアキャップに隣接して、中央空気出口107は、液体出口108の周りに空気を送って、液体ノズル108からコーティング液を引き出し、また(必要に応じて)コーティング液に衝突してそれを霧化し、液滴の細かいミストを生成する。任意に、1つ以上の補助空気出口118をエアキャップ115内に設けて、スプレーパターンの形成を更に助けてもよい。エアキャップ115、中央空気出口107、液体ノズル108、エアホーン117、補助空気出口118、及び成形空気出口116の部分を、米国特許出願公開第2016/0052003(A1)号(「Liquid Spray gun, spray gun platform, and spray head assembly」)

10

20

30

40

50

)、同第2013/0327850(A1)号(「Nozzle tips and spray head assemblies for liquid spray guns」)、同第2014/0246519(A1)号(「Spray head assembly with integrated air cap/nozzle for a liquid spray guns」)、同第2013/0092760(A1)号(「Spray head assemblies for liquid spray guns」)、同第2015/0069142(A1)号(「Spray gun barrel with inseparable nozzle」)、同第2016/0151797(A1)号(「Air caps with face geometry inserts for liquid spray guns」)、同第2016/0175861(A1)号(「Nozzle assemblies, systems and related methods」)、並びに/又は国際公開第2015/191323号、及び/若しくは同第2016/033415号に記載されるように構成してもよい。なおこれらの開示はその全体が参照により本明細書に組み込まれる。図示した実施形態では、コーティング液は全部が液体スプレーガンノズルアセンブリ100内に収容されるため、一般的に、使用後に液体スプレーガンボディ3を洗浄する必要が回避される。

【0049】

外部液体源6'は、液体スプレーガンノズルアセンブリ100に直接取り付けられた容器であってもよいし(例えば、図2を参照)、又はホースによって液体スプレーガンノズルアセンブリ100に接続された遠隔リザーバを備えてもよい。いくつかの実施形態では、外部液体源を遠隔に加圧して(加圧キャニスター、遠隔ポンプなどを介して)、コーティング液を液体スプレーガンノズルアセンブリ100内に強制的に入れる。他の実施形態では、コーティング液を、液体スプレーガンノズルアセンブリ100内に強制的に入れてもよく、又は重力下で引き入れてもよく(ここでも、図2を参照)、これは、液体ノズル108においてベンチュリによって誘起された負圧によって、ローカルポンプによって、又は前述を組み合わせたものによって行ってもよい。説明したように外部液体源は様々であつてよいので、図1及び図3では概略形式で示す。

【0050】

図示したように、ノズルアセンブリ接続部分200によって、ロッキングリング210による塗料スプレーガンボディ3への塗料スプレーガンノズルアセンブリ100の取り付けが容易になる。これについては米国特許仮出願第62/430,383号(3M整理番号77384US002)、発明の名称「Spray Gun and Nozzle Assembly Attachment」(2016年12月6日に出願)に記載されており、この文献の開示はその全体が参照により本明細書に組み込まれる。他の実施形態では、塗料スプレーガンノズルアセンブリ100と塗料スプレーガンボディ3との間の接続は、例えば、ネジ付きカラーによって、1つ以上のレバー要素130によって(例えば、米国特許第8,590,809(B2)号(Escoto, Jr.ら)に記載)、取り外し可能にマウントするための手動で操作可能な手段によって(米国特許第6,971,590(B2)号(Blette)に記載)、又は取り外し可能なマウントによって(米国特許出願公開第2006/0065761(A1)号(Josephら)に記載)など、他の手段によって行ってもよく、これらの開示はその全体が参照により本明細書に組み込まれる。本明細書では図示しない他の実施形態では、塗料スプレーガンノズルアセンブリ100はスプレーガンボディと一体である(又は少なくともそこから容易に取り外すことはできない)。

【0051】

図7及び図8に示すように、液体ニードル9'は液体スプレーガンボディ3に取り付けられており、液体スプレーガンボディ3の洗浄は一般的に、液体スプレーガンノズルアセンブリ100を取り外した後に液体ニードルの先端を拭くか又は他の方法できれいにすることに限定されている。他の実施形態では、液体ニードルを液体スプレーガンノズルアセ

10

20

30

40

50

ンブリ 100 に収容して、液体スプレーガンノズルアセンブリ 100 とともに液体スプレーガンボディ 3 から取り外すことができてもよい。いずれの場合でも、使い捨てであれば液体スプレーガンノズルアセンブリ 100 を使用後に廃棄して、更なる浄化が必要ないようにもよい。代替的に、液体スプレーガンノズルアセンブリ 100 は、再利用可能である場合、液体スプレーガン 2 の洗浄すべき唯一の部分である。いずれの構成も、従来のスプレーガンで典型的に必要とされるのに比べて、浄化時間及び資材（例えば、溶媒）の削減をもたらすことができる。

【 0 0 5 2 】

例示的なノズルアセンブリ接続部分 200 によって、取り込んだ回転可能なロッキングリング 210 による液体スプレーガンボディ 3 への液体スプレーガンノズルアセンブリ 100 の取り付けが容易になる（図 1 ~ 図 8 に見られる）。図 8 に示すのは、噴霧軸 101 に沿って見たノズルアセンブリ接続部分 200 である。液体スプレーガンノズルアセンブリ 100 のスプレーガン接続部分 120 の対応する図を図 24 に示す。

【 0 0 5 3 】

次に図 9 ~ 図 26 を参照して、エアキャップ保持システム 300 について詳細に説明する。前述したように、スプレーガンノズルアセンブリ 100 はエアキャップ 115 を含んでいてもよい。エアキャップ 115 を、エアキャップ保持システム 300 によって、スプレーガンノズルアセンブリ 100 のノズルボディ 100' に保持してもよい。詳細には、エアキャップ 115 をそこに回転可能に保持して、エアキャップが第 1 のファン位置及び第 2 のファン位置（各ファン位置によって異なるスプレーパターンを実現することができる）に回転し得るようにしてよい。いくつかの実施形態では、エアキャップ 115 はノズルボディ 100' 上に取り外し可能に保持され、かつ回転可能に保持される。

【 0 0 5 4 】

図 9 ~ 図 11 において、エアキャップ 115 をノズルボディ 100' から離して示し、噴霧軸 101 に沿って分解組み立て図で示す。エアキャップは、前方端部 115a、保持端部 115b、側壁 115c、及び保持端部に配置されている端壁 115d を含む。噴霧軸 101 は前方端部 115a 及び保持端部 115b を通っている。本明細書で用いる場合、「前方」は、コーティング液がスプレーされるときに通るデバイス又はデバイスのコンポーネントの端部を指し（例えば、エアキャップ 115 をノズルボディ 100' に組み付けるときの液体ノズル 108 を含む端部）、これに対し、「後方」は噴霧軸 101 に沿った反対方向を指す。図から分かるように、エアキャップは 1 つ以上の受取り特徴部 310 を含み、ノズルボディは 1 つ以上の対応するノズルボディ保持特徴部 410 を含む。受取り特徴部 310 は、エアキャップ 115 の保持端部 115b に隣接して配置してもよく、保持端部 115b は、エアキャップ 115 設置したときにノズルボディに面する端部である。

【 0 0 5 5 】

図 21 に最も良く分かるように、受取り特徴部 310 は、保持ウインドウ 312 を含んでいてもよく、ノズルボディ 100' 上にエアキャップ 115 を設置するときに、ノズルボディ保持特徴部 410 がこの保持ウインドウ 312 を通ってもよい。図示した実施形態では、エアキャップ 115 は、図 11 に示すように位置し、噴霧軸 101 に沿って平行移動して、回転して位置決めされ、1 つ以上の受取り特徴部 310 を対応するノズルボディ保持特徴部 410 と位置合わせする。エアキャップを平行移動させると、ノズルボディ保持特徴部が保持ウインドウ 312 を通る。このように位置決めされると（例えば、図 12 を参照）、ノズルボディ保持特徴部はエアキャップ回転ガイド 320 へのアクセスを得て、これにより、エアキャップ 115 が、ノズルボディ 100' 上に確実に保持されながら噴霧軸の周りを回転することが可能になる（例えば、図 13 を参照）。詳細には、ノズルボディ保持特徴部 410 の後方配向面 410' がエアキャップ回転ガイド 320 の保持壁 321 に沿って「進む」ため、エアキャップ回転ガイド 320 及びノズルボディ保持特徴部 410 は協働して、ノズルボディ 100' からエアキャップ 115 が軸方向脱離することを阻止する。

10

20

30

40

50

【0056】

図面に示す実施形態では、ノズルボディ保持特徴部410は、ノズルボディ100'の外壁124から出る突出部を含み（例えば、図14～図17を参照）、一方で、保持ウィンドウ312及びエアキャップ回転ガイド320は、エアキャップ115の材料内にある開口部又は凹部を含む（例えば、図18～図23を参照）。しかし、当然のことながら、本開示のいくつかの実施形態では、これらの特徴部は、反対部分に交換することもできるし（例えば、回転ガイドを、その代わりに又はそれに加えて、ノズルボディ100'上に配置してもよい）、又は本明細書で説明する機能及び効果が実現される限り、突出部及び凹部の異なる組み合わせとして設けることもできる。

【0057】

10

いくつかの実施形態では、エアキャップ回転ガイド320は、ユーザが予め設定された回転位置にエアキャップを位置付けることができる第1の端止め322及び第2の端止め324を含んでいる（図18に示すように）。例えば、添付図に示すようにセットアップすると、エアホーン117が液体ノズルの両側で水平方向に位置したときにノズルボディ保持特徴部410は第1の端止め322と接触して、垂直方向のスプレーパターンを得ることができる。逆に、ノズルボディ保持特徴部410が第2の端止め324と接触するまでエアキャップを時計方向に90度回転させて、エアホーン117が液体ノズルの上下に垂直方向に位置し、水平方向のスプレーパターンを得ることができるようにしてよい。

【0058】

20

前述の垂直方向及び水平方向の予め設定した位置をユーザが通常は選択すると想定すると、これらの位置にエアキャップが確実に保持されることが保証されることをユーザは望む。したがって、図示した実施形態では、保持ウィンドウ312は、これらの予め設定した位置に対して中間の回転位置に配置されている。詳細には、保持器ウィンドウ312はエアキャップ回転ガイド320の中心の回転部分に配置されている。例えば、エアホーン117が回転位置0度で水平方向に位置し（垂直方向のスプレーパターンに対して）、またエアホーン117が回転位置90度で垂直方向に位置する（水平方向のスプレーパターンに対して）場合、エアキャップ115を回転位置45度で設置し及び/又は取り外し得るように、保持ウィンドウ312をエアキャップ回転ガイド320に沿って位置決めしてもよい。当然、この角度は正確に45度である必要はないが、所望の予め設定された回転位置に確実に保持されることを可能にしながら、別の位置での設置/取り外しを可能にする任意の角度であることを選んでもよい。例えば、保持ウィンドウの回転位置を、第1又は第2の端止めのいずれかから30度～60度の範囲で選んでもよい。1つ以上の保持溝420及び保持リブ340を設けて、脱離に対する更なる安全性（すなわち、ノズルボディ保持特徴部410の後方配向面410'が保持壁321を圧迫するだけの場合を超える安全性）を可能にしてもよいため、いくつかの実施形態では、保持ウィンドウ312の位置を第1又は第2の端止めの場所と対応する（すなわち、端止めから角度0度に位置する）ように選んでもよい。

30

【0059】

エアキャップ115は、保持ウィンドウ312をノズルボディ保持特徴部410と位置合わせし、噴霧軸101に沿って引いて、ノズルボディ100'からエアキャップ115を分離することによって、洗浄及び/又は必要に応じて交換するために取り外してもよい。このように、エアキャップ115を、ノズルボディ保持特徴部410の後方配向面410'が保持壁321を圧迫しない位置まで回転させ、その結果、噴霧軸101に沿って軸方向に取り外すことができる。一実施形態では、ユーザに所与のノズルボディ100'に対して異なるエアキャップ115を与えて、ユーザは所望の用途に応じてそれらを交換することを望んでもよい。例えば、あるエアキャップは、異なるエアホーンジオメトリ及び/又は異なる成形空気出口を含んでいてもよく、又はエアホーンを全く含んでいなくてもよい（例えばパターン成形を全く必要としない場合）。本開示によって、補助部品（例えば、典型的に設けられるネジ付きリング）を緩める必要なくこのようないかで交換を行うことができる。補助部品はそうでなければ失われるか又は損傷を受ける場合がある。

40

50

【0060】

いくつかの実施形態では、エアキャップ115及び／又はノズルボディ100'は更に又は代替的に、1つ以上の協働保持溝420及び保持リブ340を含んでいる。このような協働特徴部によって、ノズルボディ100'からエアキャップ115が軸方向分離することに対する抵抗が高まる場合がある。例示的な保持溝420が図14、図16、及び図17に個別に見られ得る。例示的な保持リブ340が図23に個別に見られ得る。特徴部が図26及び図26Aに協働状態で見られ得る。図示するように、保持溝420をエアキャップシーリング特徴部430(後述する)の後方に配置して、液体ノズル108をスプレーガンの前向き端部として規定してもよい。他の実施形態では、保持溝420はエアキャップシーリング特徴部430の前方に位置してもよい。いくつかの実施形態では、保持溝420は、図示するように両側溝を含む必要はなく、保持リブ340が配置され得る、直径方向に下がる片側段差を含んでいてもよい。設けた場合、協働保持溝420及び保持リブ340は更に、ノズルボディ100'に対するエアキャップ115の滑らかなガイドされた回転を助けるトラッキングをもたらしてもよい。いくつかの実施形態では、その代わりに又はそれに加えて、エアキャップ115上に保持溝420を設けて、ノズルボディ100'上に協働保持リブ340を設けてもよい。

【0061】

いくつかの実施形態では、保持溝420及び保持リブ340の協働対が、ノズルボディ100'上へのエアキャップ115のはっきりとしたスナップフィットをもたらすように作用することができる。このようなスナッピングは、ノズルボディ100'上の所定の場所に押し込まれたときに、エアキャップ115の変形及び緩和によって実現される。詳細には、図示した構成において、保持リブ340は外側に変形して、ノズルボディ100'の外壁(この場合、主エアキャップシーリング特徴部430)を乗り越えなければならず、そのように乗り越えた後で、緩和して保持溝420内に配置される。この緩和が速ければ、スナッピング効果を実現することができる。スナッピング効果はユーザが感じる効果であってもよいが、必要に応じて可聴であってもよい。

【0062】

いくつかの実施形態では、エアキャップ115及び／又はノズルボディ100'は主エアキャップシーリング特徴部430を含む。図示した実施形態では、主エアキャップシーリング特徴部430はノズルボディ100'上に環状部材を含む。エアキャップ115の組み立て時に、主エアキャップシーリング特徴部430が、エアキャップシール面119(例示した実施形態で示すように、エアキャップ115の内壁を構成する)を十分な力及び連続性で押圧して、圧縮空気に対するシールを形成する。このようなシールは、正常な動作条件下で、圧縮空気がエアキャップの後方周囲の周りから漏れることを基本的に阻止するのに十分である。いくつかの実施形態では、主エアキャップシーリング特徴部430は、ノズルボディ100'の残りの部分と同じ材料(又は他の比較的非弾性な材料)から構成されていて、エアキャップシール面119との単純な協働によってシールをもたらす。例えば、エアキャップ115は、エアキャップシーリング特徴部により加えられた力に起因して外側にわずかに変形するように十分に薄い壁及び／又は十分に柔らかい材料を含んでいてもよい。このような場合、エアキャップ115とノズルボディ100'との間のフィットを締まり嵌めとして記述してもよい。

【0063】

いくつかの実施形態では、副エアキャップシーリング特徴部440が更に設けられる(例えば、図26及び図26Aを参照)。主エアキャップシーリング特徴部は、エアキャップ内部の領域を周囲の雰囲気から隔離するシーリングをもたらすが、副エアキャップシーリング特徴部は、エアキャップ内部のシーリングをもたらし、内部領域を2つ以上のゾーンに分離する。図示した実施形態では、成形空気ゾーン442は、主エアキャップシーリング特徴部と副エアキャップシーリング特徴部との間で隔離されており、一方で、中央空気ゾーン444は副エアキャップシーリング特徴部440内で隔離されている。図示したように、副エアキャップシーリング特徴部440は、例えば、先行する段落で説明したよ

うな材料変形によって、空気漏れを阻止する締まり嵌めを形成する協働面含む。

【0064】

また、前述したような締まり嵌めの代わりに又はそれに加えて、シール材（例えば、エラストマー）及び／又は部材（例えば、Oリング、ガスケット、など）を設けてもよいことが想定される。

【0065】

任意に、主エアキャップシーリング特徴部430とエアキャップシール面119との間の相互作用によって更に、ノズルボディ100'に対するエアキャップ115の回転に対してある程度の抵抗が得られる。そのように設けた場合、このような耐性は、エアキャップ115が（例えば、使用中のスプレーガンの振動、動き、又は軽微な衝撃に応じて）それ自体が回転することを阻止するのに十分でなければならないが、所望のスプレーパターンをユーザが取得できるように、エアキャップ115を噴霧軸101の周りを手動で選択的に回転させて位置決めできるようにしなければならない。例えば、ユーザは、（スプレー中であっても）エアキャップ115を迅速に回転させて、パターンを垂直方向から水平方向に（又はそれらの間の何らかの角度に）変えて、スプレーガンを異なる向きに保持しやすくすること、並びに／又は異なる位置及び／若しくは形の表面にスプレーしやすくすることを望む場合がある。このように、ユーザはスプレーパターンの向きを素早く変えることを、プロセス中にまず何らかの部品を緩めることなく、工具を用いることなく、及びエアキャップ115とノズルボディ100'との間のシールを破壊又は損なうことなく、有利に行い得る。

10

20

【0066】

いくつかの実施形態では、1つ以上の受取り特徴部310が更に把持特徴部としての役割を果たし、ユーザがエアキャップ115を所望の回転位置まで回転させやすくし、またノズルボディ100'へのエアキャップ115の設置及び／又はそこからの取り外しを助けてもよい。

【0067】

いくつかの実施形態では、エアキャップ115を、必要に応じて、使い捨て部品として用意してもよく、これにより交換コストを最小限に抑えることができる。更に、エアキャップ115を弾性材料（例えば、射出成形ポリマー）で構成して、コストを下げるだけでなく、本明細書で説明するようなシーリング及び回転抵抗機能を実行する（すなわち、エアキャップシール面119がわずかに変形して、エアキャップシーリング特徴部430に対してシールし、かつ／又は保持リブ340が協働保持溝420内に配置されることを可能にする）のに必要な不可欠の弾力性を得ることができる。

30

【0068】

当然のことながら、添付の図ではエアキャップ115を取り外し可能なノズルボディ100'を有するスプレーガンとの組み合わせで示しているが、先行するいくつかの段落で説明した有益点は、図示したスプレーガン上で用いることに限定されず、他のタイプのスプレーガンにも適用可能である。例えば、一体型の取り外し不可能な液体通路を含む典型的なスプレーガンでは、ネジ付き保持リングをなくして、本明細書で説明したエアキャップ保持システムと交換できることが想定される。したがって、エアキャップ保持、シーリング、位置決めなどに関する特徴部をノズルボディ100'上に配置してもよいと述べた場合は必ず、当然のことながら、このような特徴部は代替的にスプレーガンボディ上に配置してもよい。本明細書における本発明を特定の実施形態に言及して説明してきたが、当然のことながら、これらの実施形態は単に本発明の原理及び適用を例示するものである。当業者には明らかであるように、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、本発明の方法及び装置に対して種々の変更及び変形を行うことができる。したがって、本発明は添付の請求項及びその均等物の範囲にある変更及び変形を包含することが意図されている。

40

【図1】

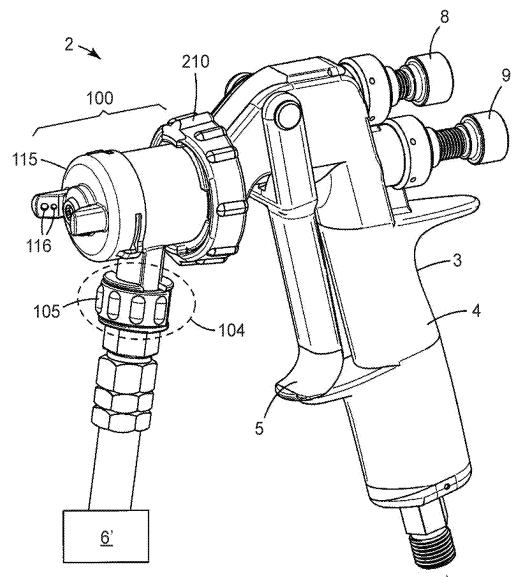


FIG. 1

【図2】

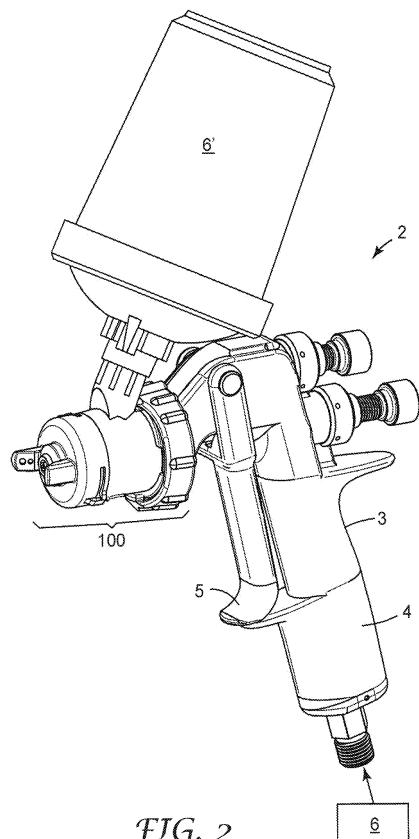


FIG. 2

【図3】

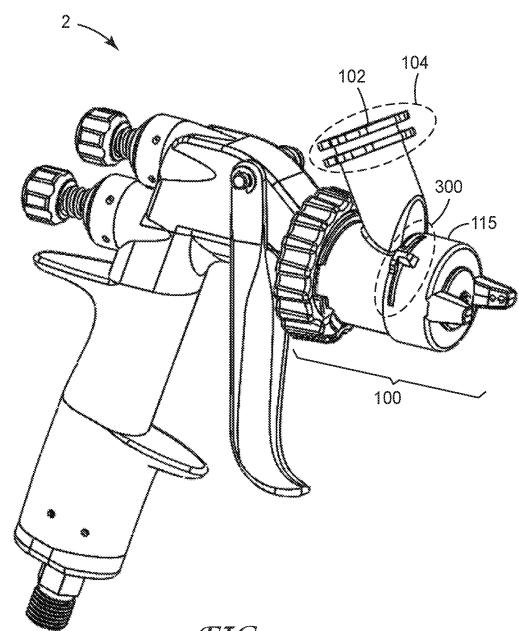


FIG. 3

【図4】

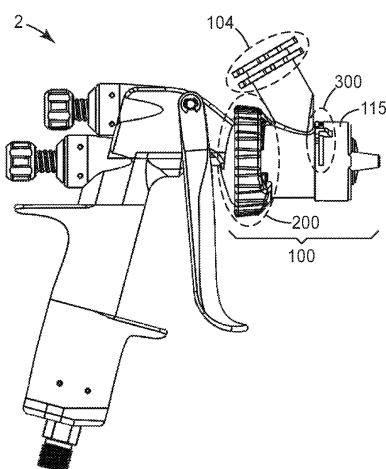


FIG. 4

【図5】

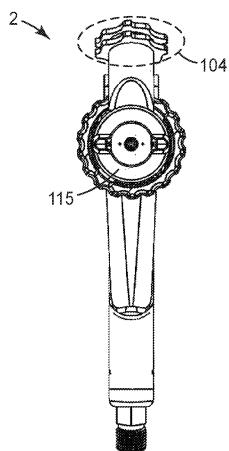


FIG. 5

【図6】

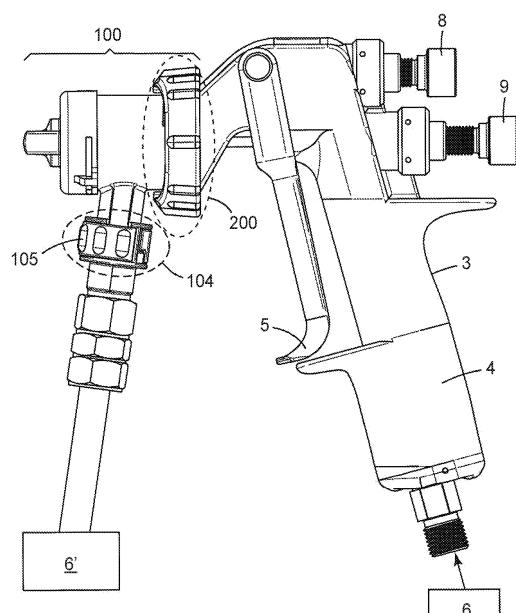


FIG. 6

【図7】

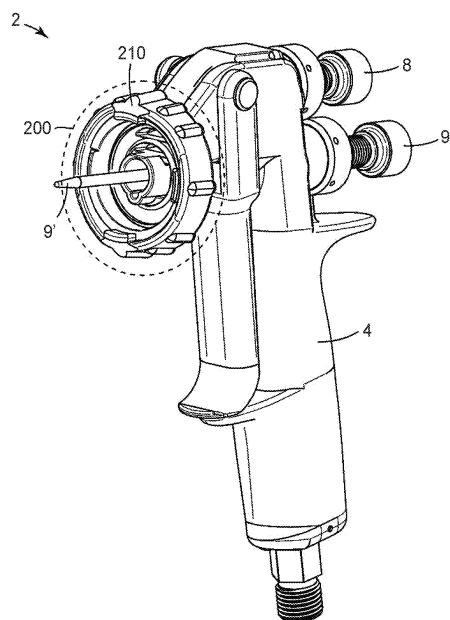


FIG. 7

【図8】

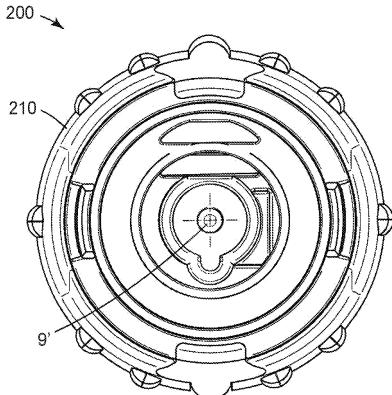


FIG. 8

【図9】

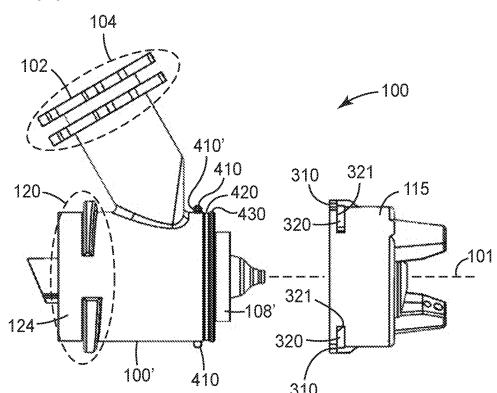


FIG. 9

【図10】

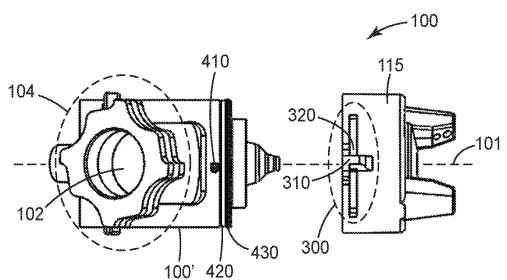


FIG. 10

【図13】

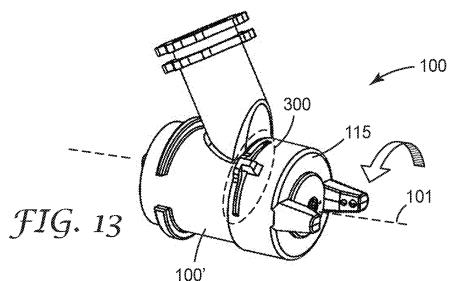
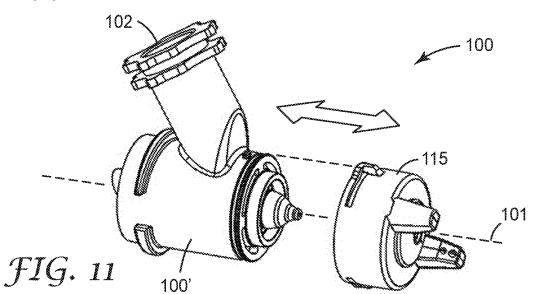


FIG. 13

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

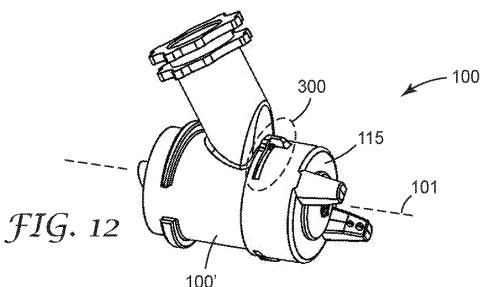


FIG. 12

【図14】

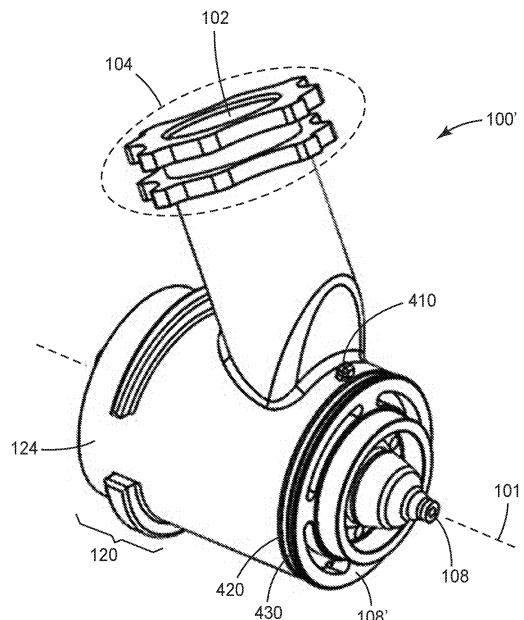


FIG. 14

【図 15】

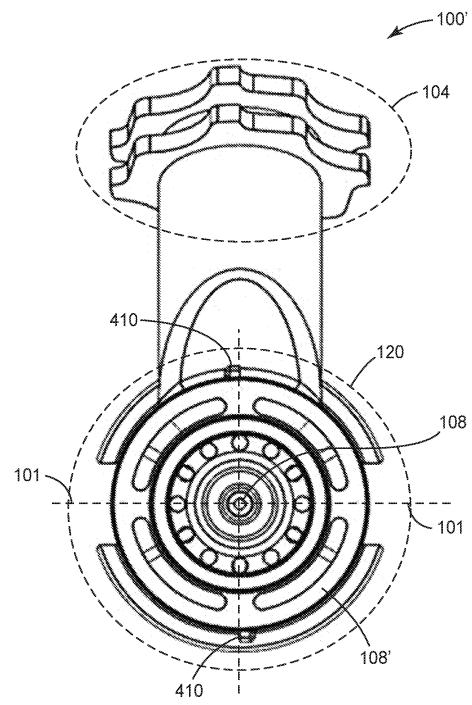


FIG. 15

【図 16】

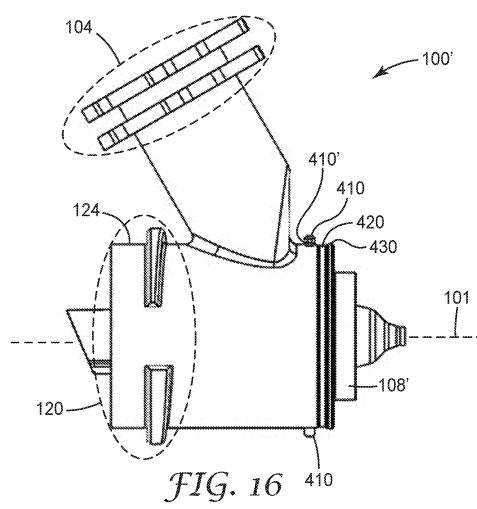


FIG. 16

【図 17】

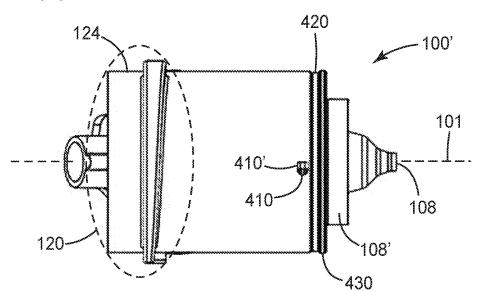


FIG. 17

【図 18】

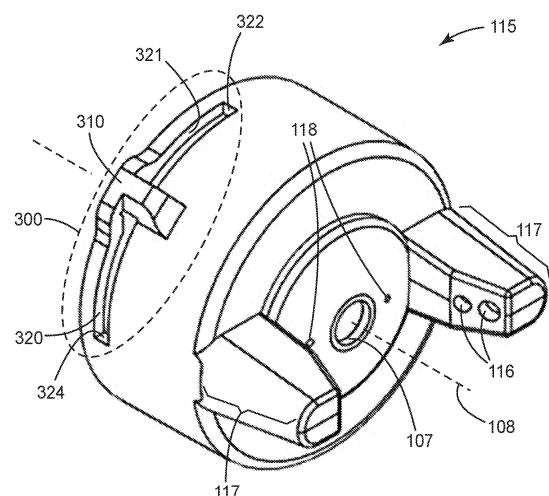


FIG. 18

【図 19】

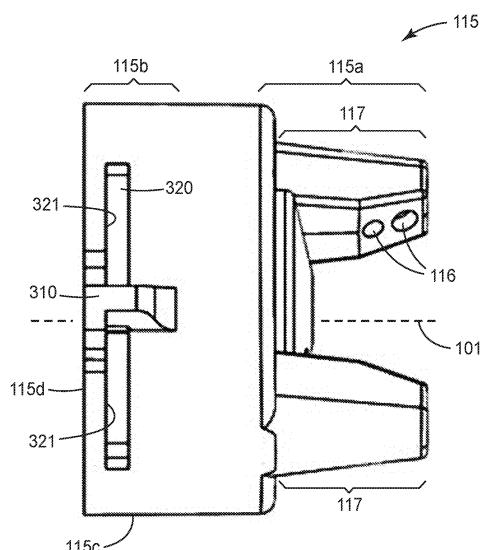


FIG. 19

【図 2 0】

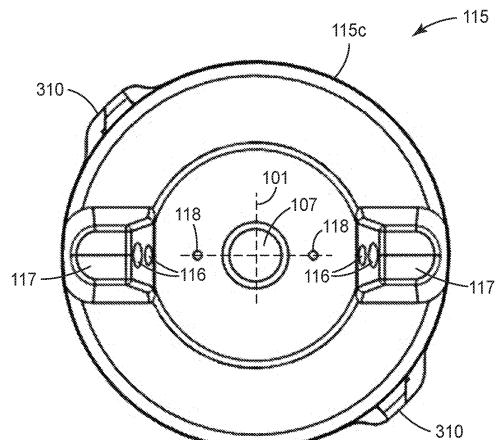


FIG. 20

【図 2 1】

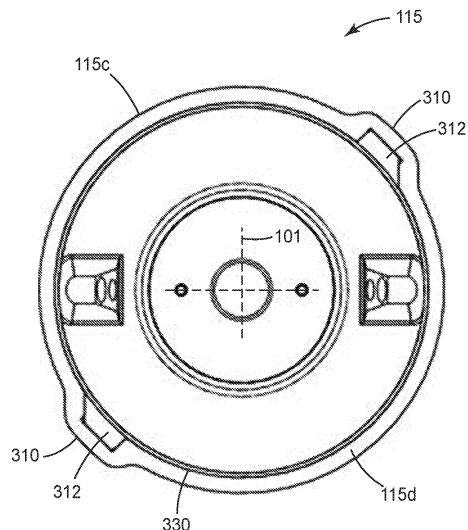


FIG. 21

【図 2 2】

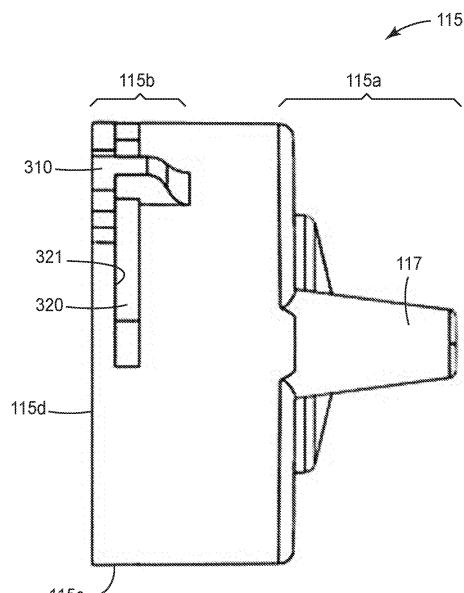


FIG. 22

【図 2 3】

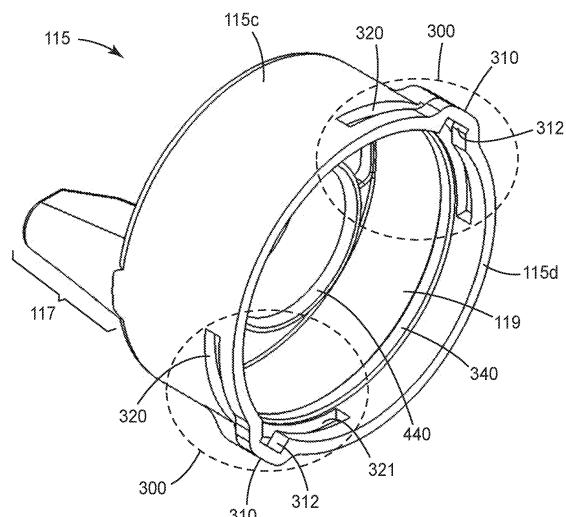


FIG. 23

【図 2 4】

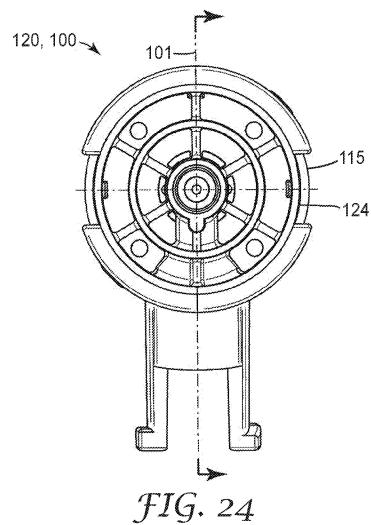


FIG. 24

【図 2 5】

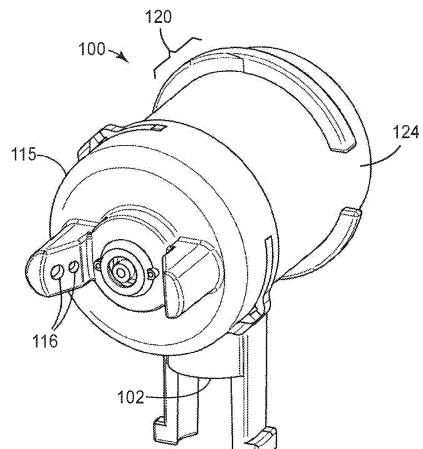


FIG. 25

【図 2 6】

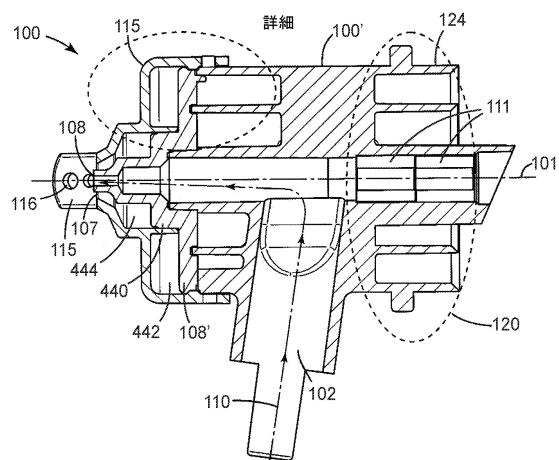


FIG. 26

【図 2 6 A】

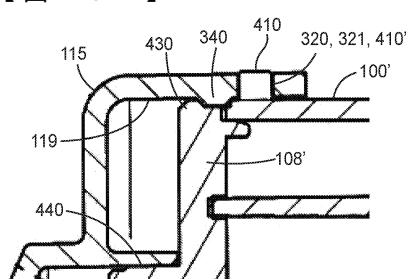


FIG. 26A

フロントページの続き

(72)発明者 ハイレット, ブラディー ピー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, スリーエム センター

(72)発明者 ヘイワード, ブライアン ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, スリーエム センター

審査官 磯部 洋一郎

(56)参考文献 特表2014-530101(JP, A)

特表2014-504955(JP, A)

特表2014-521500(JP, A)

特表2012-515650(JP, A)

特開2012-130913(JP, A)

特開平2-164471(JP, A)

実開平6-052960(JP, U)

米国特許第8646812(US, B1)

実開平6-055140(JP, U)

特開2007-279149(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0160935(US, A1)

米国特許出願公開第2016/0199867(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 7/02