

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/161056 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 13/02 (2006.01) B05D 3/00 (2006.01)
B05C 11/04 (2006.01) F16B 33/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062557
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 16 日(16.05.2012)
- (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 2011-113405 2011 年 5 月 20 日(20.05.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 池田 結輔 (IKEDA Yusuke) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 船渡 俊行(FUNATO Toshiyuki) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号

三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 中村 幹夫 (NAKAMURA Mikio) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 池田 陽介 (IKEDA Yosuke) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 章仁 (SUZUKI Akihito) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 黒井 邦宏 (KUROI Kunihiro) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 稲垣 隆大 (INAGAKI Takahiro) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 近藤 裕司 (KONDO Yuji) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 山下 貢丸 (YAMASHITA Tsugumaru) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

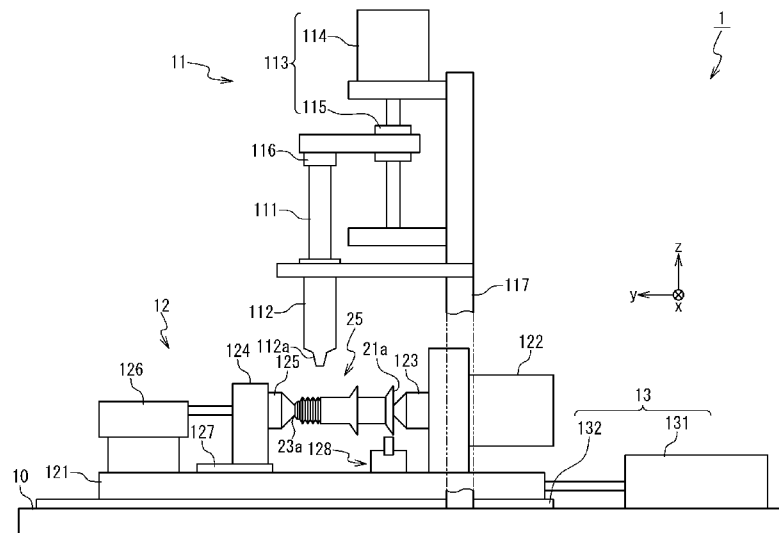
(74) 代理人: 工藤 実(KUDOH Minoru); 〒1400013 東京都品川区南大井六丁目 2 4 番 1 0 号カドヤビル 6 階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SEAL-APPLICATION DEVICE AND SEAL-APPLICATION METHOD

(54) 発明の名称: シール塗布装置及びシール塗布方法

[図8]



(57) Abstract: A seal-application device (1) provided with a fastener-rotating device (12) that is provided with the following: a first gripping part (123) and a second gripping part (125) that grip a fastener (25) in the axial direction thereof; and a motor (122) that is connected to the first gripping part (123) and/or the second gripping part (125) so as to be able to transmit torque thereto. A sealant is applied as the fastener (25) is rotated about its centerline. This configuration thus makes it possible to apply a sealant to the shaft of a fastener.

(57) 要約: ファスナー(25)を軸方向に把持する第1把持部(123)及び第2把持部(125)と、第1把持部(123)及び第2把持部(125)の少なくとも一方に対してトルクが伝達可能に接続されたモータ(122)とを備えるファスナー回転装置(12)を具備するシール塗布装置(1)において、ファスナー(25)の中心軸まわりにファスナー(25)を回転させながら、シール剤を塗布するものである。当該構成により、ファスナーの軸部にシール剤を塗布できる。

WO 2012/161056 A1



(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, 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, 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, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：シール塗布装置及びシール塗布方法

技術分野

[0001] 本発明は、ボルトやリベットのようなファスナー（締結部品）を用いて被締結物を締結する技術に関し、特に締結部をシールする技術に関する。

背景技術

[0002] ボルトやリベットのようなファスナー（締結部品）を用いて被締結物を締結する技術は、航空機等の組立てに利用されている。ファスナーを用いて航空機の主翼の部品を締結する場合、燃料漏れを防ぐために締結部をシールする。

[0003] 図１～６を参照して、繊維強化プラスチックのような複合材の被締結物を手作業で締結する方法を説明する。

[0004] 図１を参照して、被締結物としてのワーク１００は、重ねられた複数の複合材部品５１及び５２を含む。ワーク１００の一方側の表面１００ｂから他方側の表面１００ｃへ貫通する皿穴付き孔１００ａを形成する。皿穴付き孔１００ａの皿穴部分は表面１００ｂ側に配置される。ワーク１００は、皿穴付き孔１００ａの皿穴部分を囲む皿穴壁面１００ｄを有する。皿穴付き孔１００ａの形成後、ワーク１００を清掃して皿穴付き孔１００ａを形成したときに生じたバリを取り除く。

[0005] 図２は、ワーク１００を締結するための締結部品としてのファスナー２５を示す。ファスナー２５は、例えば、ハックタイトファスナーである。ファスナー２５は、皿ボルト２０と、スリーブ４０とを備える。皿ボルト２０は、頭部２１と、円筒部２２と、ねじ部２３とを備える。頭部２１は、頭部上面２１ａと、頭部側面２１ｂとを有する。頭部側面２１ｂは円錐面に形成されている。円筒部２２は、頭部２１とねじ部２３の間に配置される。円筒部２２にはねじが形成されていない。ねじ部２３は、端面２３ａを有する。頭部上面２１ａ及び端面２３ａは、ファスナー２５の軸方向の両端に配置され

る。スリーブ40は、円筒部22に被せられている。円筒部22の頭部21に近い部分がスリーブ40から露出している。スリーブ40は、頭部21側に配置された皿部41と、ねじ部23側に配置された円筒部42とを備える。皿部41は円錐形状に形成されている。

[0006] 図3を参照して、皿部41が皿穴壁面100dに突き当たるまで、ファスナー25を皿穴付孔100aに押し込む。皿部41が皿穴壁面100dに接触した状態で、頭部21は表面100bから突き出しており、ねじ部23は表面100cから突き出している。

[0007] 図4を参照して、エアーハンマー101を用いて頭部上面21aに衝撃力を繰り返し付与してファスナー25を打ち込む。

[0008] 図5を参照して、ファスナー25がワーク100に着座するまで、すなわち頭部21が皿部41を介して皿穴壁面100dに突き当たるまで、エアーハンマー101を用いて頭部上面21aに衝撃力を繰り返し付与する。ここで、ファスナー25が着座したことを作業者が音で判断してエアーハンマー101による衝撃力の付与を停止する。

[0009] 図6を参照して、ナット30をねじ部23に装着して複合材部品51及び52を締結する。

[0010] ここで、締結部をシールするため、皿部41及び円筒部42の外側面と、頭部側面21bとにシール剤を手作業で刷毛塗りし、シール剤が完全に塗布されたことを目視で確認する。シール剤を手作業で塗布しているため、作業に時間がかかり、且つ、品質が安定しにくい。

[0011] 本発明に関連して、特許文献1（特開平11-70351号公報）は、打鉚穴にシール剤を塗布するシール塗布装置を開示している。

[0012] 本発明に関連して、特許文献2（特開2008-302399号公報）は、複数の被結合部材をリベットにより結合させる打鉚装置を開示している。図7を参照して、この打鉚装置のチャック機構を説明する。打鉚装置のリベット挿入ユニットは、摺動可能に設けられたピストン部材556と、ピストン部材556に取り付けられるリベット押圧ロッド557とを備える。リベ

ット押圧ロッド５５７は、取付部５５７Ｔを備える。ピストン部材５５６は、取付部５５７Ｔと略同一形状で取付部５５７Ｔを嵌め合わせることができる取付穴５５６Ｔを備える。リベット押圧ロッド５５７の先端にチャック機構５７２が設けられる。チャック機構５７２は、コイルバネ５７１の付勢により開閉可能とされ、閉状態となることでリベットの軸部を把持可能である。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献１：特開平１１－７０３５１号公報

特許文献２：特開２００８－３０２３９９号公報

発明の概要

[0014] 本発明の目的は、ファスナーの軸部にシール剤を塗布する用途に好適なシール塗布装置及びシール塗布方法を提供することである。

[0015] 本発明の第１の観点によるシール塗布装置は、シール剤が塗布されるべきファスナーを前記ファスナーの中心軸まわりに回転するファスナー回転装置を具備する。前記ファスナー回転装置は、前記ファスナーを軸方向に把持する第１把持部及び第２把持部と、前記第１把持部及び前記第２把持部の少なくとも一方に対してトルクが伝達可能に接続されたモータとを備える。

[0016] 好ましくは、前記ファスナー回転装置は、前記第１把持部及び前記第２把持部が互いに近づくように前記第１把持部及び前記第２把持部の少なくとも一方を付勢する付勢部と、前記ファスナーの前記中心軸が前記ファスナー回転装置の回転中心軸に一致するように前記ファスナーの芯出しをする芯出し機構とを備える。

[0017] 好ましくは、前記第１把持部及び前記第２把持部の少なくとも一方は、先端に向かって細くなるテーパ形状に形成される。

[0018] 好ましくは、上記シール塗布装置は、前記シール剤を吐出するシール剤吐出装置と、前記ファスナー回転装置及び前記シール剤吐出装置を前記ファスナーの軸方向に相対的に移動するファスナー軸方向送り装置とを更に具備する。

- [0019] 好ましくは、上記シール塗布装置は、スクレーパを更に具備する。前記スクレーパは、前記ファスナーの形状に沿うように形成された内側面を備える。前記スクレーパは、前記内側面が前記ファスナーを向いた状態で前記内側面と前記ファスナーとの間に隙間が形成されるように配置される。
- [0020] 好ましくは、前記内側面に互いに平行な複数の溝が形成される。
- [0021] 好ましくは、上記シール塗布装置は、前記ファスナー回転装置にセットされた状態の前記ファスナーを撮影するカメラを更に具備する。
- [0022] 好ましくは、上記シール塗布装置は、前記カメラが前記ファスナーを撮影して生成した画像データに対して画像処理を実行して前記ファスナーの前記シール剤が塗布された部分と前記ファスナーの前記シール剤が塗布されていない部分とを検出する画像処理装置を更に具備する。
- [0023] 本発明の第2の観点によるシール塗布方法は、ファスナーの軸方向に前記ファスナーを把持した状態で前記ファスナーの中心軸まわりに前記ファスナーを回転させながら、前記ファスナーにシール剤を塗布することを具備する。
- [0024] 好ましくは、前記シール剤を塗布することにおいて、第1把持部及び第2把持部が前記ファスナーを前記軸方向に把持した状態で前記ファスナーを回転させる。前記第1把持部及び前記第2把持部の少なくとも一方に対してモータがトルクの伝達が可能に接続される。好ましくは、上記シール塗布方法は、前記第1把持部及び前記第2把持部が前記ファスナーを把持した状態で前記ファスナーの前記中心軸が回転中心軸に一致するように前記ファスナーの芯出しをすることを更に具備する。前記芯出しをすることにおいて、前記第1把持部及び前記第2把持部が互いに近づくように前記第1把持部及び前記第2把持部の少なくとも一方を付勢しながら前記ファスナーの芯出しを行う。
- [0025] 好ましくは、前記シール剤を塗布することは、前記シール剤をノズルから吐出することと、前記ノズル及び前記ファスナーを前記ファスナーの軸方向に相対的に移動することとを備える。

- [0026] 好ましくは、前記シール剤を塗布することは、スクレーパを用いて前記シール剤を前記ファスナー上で伸ばすことを含む。
- [0027] 好ましくは、上記シール塗布方法は、前記ファスナーを互いに異なる複数の回転位置において撮影することを更に具備する。
- [0028] 好ましくは、前記ファスナーを互いに異なる複数の回転位置において撮影することにおいて、前記ファスナーの画像データを生成する。好ましくは、上記シール塗布方法は、前記画像データに対して画像処理を実行して前記ファスナーの前記シール剤が塗布された部分と前記ファスナーの前記シール剤が塗布されていない部分とを検出することを更に具備する。
- [0029] 本発明によれば、ファスナーの軸部にシール剤を塗布する用途に好適なシール塗布装置及びシール塗布方法が提供される。

図面の簡単な説明

- [0030] 本発明の上記目的、他の目的、効果、及び特徴は、添付される図面として連携して実施の形態の記述から、より明らかになる。
- [図1]図1は、皿穴付き孔が形成された状態を示すワークの断面図である。
- [図2]図2は、ワークを締結するためのファスナーを示す。
- [図3]図3は、皿穴付き孔にファスナーを押し込んだ状態を示すワークの断面図である。
- [図4]図4は、エアーハンマーを用いてファスナーを打ち込んでいる状態を示すワークの断面図である。
- [図5]図5は、ファスナーの打ち込みが完了した状態を示すワークの断面図である。
- [図6]図6は、ファスナーにナットを装着した状態を示すワークの断面図である。
- [図7]図7は、打鉚装置のチャック機構の斜視図である。
- [図8]図8は、本発明の第1の実施形態に係るシール塗布装置の概略図である。
- [図9]図9は、シール塗布装置が備える芯出し機構の概略図である。

[図10]図10は、シール塗布装置の制御系のブロック図である。

[図11A]図11Aは、シール塗布装置が備えるファスナー回転装置にファスナーをセットするステップを説明するための概念図である。

[図11B]図11Bは、シール塗布装置が備えるファスナー回転装置にファスナーをセットするステップを説明するための概念図である。

[図11C]図11Cは、シール塗布装置が備えるファスナー回転装置にファスナーをセットするステップを説明するための概念図である。

[図11D]図11Dは、シール塗布装置が備えるファスナー回転装置にファスナーをセットするステップを説明するための概念図である。

[図12]図12は、ファスナーにシール剤を塗布するステップを説明するための概念図である。

[図13]図13は、ファスナー外径とファスナー回転数の関係及びファスナー外径とファスナー軸方向送り速度の関係を示すグラフである。

[図14]図14は、シール剤を吐出するノズルとファスナーとの位置関係を示す概略図である。

[図15]図15は、本発明の第2の実施形態に係るシール塗布装置が備えるスクレーパとファスナーとの位置関係を示す概略図である。

[図16]図16は、スクレーパの断面図である。

[図17]図17は、本発明の第3の実施形態に係るシール塗布装置が備えるシール塗布状態確認装置のブロック図である。

[図18]図18は、シール塗布状態確認装置のカメラとファスナーとの位置関係を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0031] 添付図面を参照して、本発明によるシール塗布装置及びシール塗布方法を実施するための形態を以下に説明する。

[0032] (第1の実施形態)

図8を参照して、本発明の第1の実施形態に係るシール塗布装置1を説明する。シール塗布装置1は、ファスナー25の軸部にシール剤を自動で塗布

する。ここでは、ファスナー２５が上述のハックタイトファスナーの場合について説明するが、ファスナー２５はリベットでもよく、ボルトでもよい。シール塗布装置１に対して、互いに直交するＸ軸、Ｙ軸、及びＺ軸が定義される。例えば、Ｘ軸及びＹ軸は水平面を形成する。シール塗布装置１は、ベース１０と、シール剤吐出装置１１と、ファスナー回転装置１２と、ファスナー軸方向送り装置１３とを備える。

[0033] シール剤吐出装置１１はファスナー２５に塗布されるべきシール剤を吐出する。シール剤吐出装置１１は、吐出パンチ１１１と、シールカートリッジ１１２と、ノズル１１２ａと、吐出パンチ送り装置１１３と、反力センサ１１６と、支持構造１１７とを備える。支持構造１１７は、シールカートリッジ１１２及び吐出パンチ送り装置１１３をベース１０の上方位置で支持する。シールカートリッジ１１２にはファスナー２５に塗布されるべきシール剤が充填されている。ノズル１１２ａはシールカートリッジ１１２に接続されている。ノズル１１２ａの軸方向及びシールカートリッジ１１２の軸方向はＺ軸に平行である。吐出パンチ送り装置１１３は、サーボモータ１１４と、ボールネジ１１５とを備える。吐出パンチ送り装置１１３は、吐出パンチ１１１をＺ軸に平行に動かしてシールカートリッジ１１２に押し込む。吐出パンチ１１１がシールカートリッジ１１２に押し込まれることで、ノズル１１２ａからシール剤が吐出される。サーボモータ１１４の回転数が一定になるようにフィードバック制御を実行することで、吐出パンチ送り装置１１３は吐出パンチ１１１をシールカートリッジ１１２に一定速度で押し込む。反力センサ１１６は、吐出パンチ１１１に作用する押し込み反力を検出するロードセル又は圧電素子である。或いは、圧力センサ１１６は、サーボモータ１１４のモータ電流値に基づいて押し込み反力を検出するように構成されてもよい。

[0034] ファスナー回転装置１２は、ファスナー２５をファスナー２５の中心軸まわりに回転する。ファスナー２５の中心軸はファスナー２５の軸方向に平行である。ファスナー２５は、ファスナー２５の中心軸がＹ軸に平行になるよ

うにファスナー回転装置 1 2 にセットされる。ファスナー回転装置 1 2 は、回転装置ベース 1 2 1 と、モータ 1 2 2 と、把持部 1 2 3 と、芯押し台 1 2 4 と、把持部 1 2 5 と、付勢部 1 2 6 と、直動ガイド 1 2 7 と、芯出し機構 1 2 8 とを備える。モータ 1 2 2 は、回転装置ベース 1 2 1 に対して固定される。モータ 1 2 2 のシャフトは Y 軸に平行である。把持部 1 2 3 は、モータ 1 2 2 のシャフトに対してトルクが伝達可能に接続される。直動ガイド 1 2 7 は、芯押し台 1 2 4 を回転装置ベース 1 2 1 に対して Y 軸に平行に案内する。芯押し台 1 2 4 は、把持部 1 2 5 が Y 軸に平行な回転軸まわりに回転可能なように把持部 1 2 5 を支持する。把持部 1 2 3 及び 1 2 5 は、互いに向かい合うように Y 軸に平行な同一直線上に配置される。把持部 1 2 5 が把持部 1 2 3 に近づくように付勢部 1 2 6 が芯押し台 1 2 4 を付勢することで、把持部 1 2 3 及び 1 2 5 は、ファスナー 2 5 をファスナー 2 5 の軸方向に把持する。すなわち、把持部 1 2 3 及び 1 2 5 は、把持部 1 2 3 がファスナー 2 5 の頭部上面 2 1 a に接触し、把持部 1 2 5 が端面 2 3 a に接触した状態で、ファスナー 2 5 を把持する。把持部 1 2 3 及び把持部 1 2 5 は、先端に向かって細くなるテーパ形状に形成される。尚、把持部 1 2 3 及び把持部 1 2 5 の先端は、ファスナー 2 5 のキズ防止及びファスナー 2 5 の表面処理の剥離防止のために適度に面取りしてある。付勢部 1 2 6 は、芯押し台 1 2 4 を付勢するアクチュエータ又はばねを備える。付勢部 1 2 6 は、芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 の把持部 1 2 3 に近づく移動及び遠ざかる移動を許容しながら、芯押し台 1 2 4 を付勢する。芯出し機構 1 2 8 は、ファスナー 2 5 の中心軸がファスナー回転装置 1 2 の回転中心軸（把持部 1 2 3 及び 1 2 5 の回転軸）に一致するようにファスナー 2 5 の芯出しをする。モータ 1 2 2 は、把持部 1 2 3 を回転させる。これにより、ファスナー 2 5 及び把持部 1 2 5 も回転する。

[0035] 図 9 を参照して、芯出し機構 1 2 8 は、複数の当接部 1 2 8 a を備える。当接部 1 2 8 a は芯出しフィンガーとも称される。複数の当接部 1 2 8 a は Y 軸に垂直な面内を可動である。複数の当接部 1 2 8 a がファスナー 2 5 の

頭部 2 1 に接触してファスナー 2 5 の中心軸がファスナー回転装置 1 2 の回転中心軸に一致するようにファスナー 2 5 の芯出しをする。

[0036] 図 8 を参照して、ファスナー軸方向送り装置 1 3 は、ファスナー回転装置 1 2 を Y 軸に平行に移動する。ファスナー軸方向送り装置 1 3 は、シリンダー 1 3 1 と、直動ガイド 1 3 2 とを備える。直動ガイド 1 3 2 は、回転装置ベース 1 2 1 をベース 1 0 に対して Y 軸に平行に案内する。シリンダー 1 3 1 は、回転装置ベース 1 2 1 をベース 1 0 に対して Y 軸に平行に移動する。

[0037] 図 1 0 を参照して、シール塗布装置 1 はコントローラ 1 4 を備える。コントローラ 1 4 は、ファスナー形状データ F S D、吐出パンチ送り速度設定値 V 1 *、ファスナー周速度設定値 C S *、及びリード設定値 L *を入力し、吐出パンチ送り装置 1 3、ファスナー回転装置 1 2、及びファスナー軸方向送り装置 1 3 を制御する。ファスナー形状データ F S D は、シール剤が塗布されるべき部位（スリーブ 4 0 及び頭部側面 2 1 b）におけるファスナー 2 5 の軸方向の位置と外径との関係を記述する。吐出パンチ送り速度設定値 V 1 * は、吐出パンチ 1 1 1 の送り速度を設定する定数である。ファスナー周速度設定値 C S * は、ファスナー 2 5 の軸方向の位置がノズル 1 1 2 a に一致するファスナー 2 5 の部位の周速度を設定する定数である。リード設定値 L * は、ファスナー 2 5 が一回転する間にファスナー回転装置 1 2 及びシール剤吐出装置 1 1 がファスナー 2 5 の軸方向に相対的に移動する距離を設定する定数である。

[0038] 以下、シール塗布装置 1 を用いたシール塗布方法を説明する。はじめにファスナー回転装置 1 2 にファスナー 2 5 をセットする。

[0039] 図 1 1 A を参照して、把持部 1 2 3 及び 1 2 5 の間隔は、ファスナー 2 5 の軸方向の長さよりも離れている。芯出し機構 1 2 8 の複数の当接部 1 2 8 a は開いている。ファスナー回転装置 1 2 の回転中心軸が符号 S 1 2 で示され、ファスナー 2 5 の中心軸が符号 S 2 5 で示されている。搬送装置 2 0 0 がファスナー 2 5 を把持部 1 2 3 及び 1 2 5 の間に搬送し、ファスナー 2 5 が搬送装置 2 0 0 からファスナー回転装置 1 2 に引き渡される。

[0040] 図 1 1 B を参照して、付勢部 1 2 6 が把持部 1 2 3 及び 1 2 5 が互いに近づくように芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 を付勢した状態で、把持部 1 2 3 及び 1 2 5 がファスナー 2 5 を軸方向に把持する。ここで、把持部 1 2 3 の先端が頭部上面 2 1 a に接触し、把持部 1 2 5 の先端が端面 2 3 a に接触する。この段階では、ファスナー中心軸 S 2 5 は回転中心軸 S 1 2 と一致していない。

[0041] 図 1 1 C を参照して、芯出し機構 1 2 8 が備える複数の当接部 1 2 8 a が閉じてファスナー 2 5 の頭部 2 1 に接触し、ファスナー中心軸 S 2 5 が回転中心軸 S 1 2 に一致するようにファスナー 2 5 の芯出しをする。このとき、芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 は、把持部 1 2 3 に向かって付勢されているものの Y 軸に平行に進退可能であるため、芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 の位置が適切な位置に調節される。

[0042] 図 1 1 D を参照して、芯出し機構 1 2 8 が備える複数の当接部 1 2 8 a が開いてファスナー 2 5 から離れる。ファスナー回転装置 1 2 がファスナー 2 5 を回転するとき、複数の当接部 1 2 8 a はファスナー 2 5 から離れた状態に保たれる。

[0043] 図 1 2 を参照して、ファスナー 2 5 にシール剤を塗布するステップを説明する。シール塗布装置 1 は、シール剤をノズル 1 1 2 a から一定の吐出量で吐出し、ファスナー 2 5 をファスナー中心軸 S 2 5 まわりに回転させながら、且つ、ノズル 1 1 2 a 及びファスナー 2 5 をファスナー 2 5 の軸方向に相対的に移動させながら、ファスナー 2 5 にシール剤を塗布する。

[0044] より具体的には、コントローラ 1 4 は、吐出パンチ 1 1 1 が吐出パンチ送り速度設定値 $V1^*$ に一致する一定の吐出パンチ送り速度 $V1$ でシールカートリッジ 1 1 2 に押し込まれるように吐出パンチ送り装置 1 3 を制御する。その結果、ノズル 1 1 2 a からシール剤が一定の吐出量で吐出される。このとき、シール剤 3 0 0 が一定の太さ W で且つ一定の吐出速度 $V2$ で吐出される。上述のファスナー周速度設定値 CS^* はシール剤吐出速度 $V2$ に対応するように予め決定されている。上述のリード設定値 L^* は、シール剤太さ W

に対応するように予め決定されている。コントローラ 14 は、ファスナー形状データ FSD に基づいて、ファスナー 25 の軸方向の位置がノズル 112a に一致するファスナー 25 の部位の周速度がファスナー周速度設定値 CS^* で一定になるようにファスナー回転装置 12 を制御し、ファスナー 25 が一回転する間にファスナー回転装置 12 及びシール剤吐出装置 11 がファスナー 25 の軸方向に相対的に移動する距離がリード設定値 L^* で一定になるようにファスナー軸方向送り装置 13 を制御する。したがって、外径がファスナー 25 の軸方向に沿って一定である円筒部 42 にシール剤を塗布しているとき、ファスナー回転装置 12 はファスナー 25 の回転数 RS を一定に保ち、ファスナー軸方向送り装置 13 はファスナー回転装置 12 のファスナー 25 の軸方向の送り速度 V_y を一定に保つ。外径がファスナー 25 の軸方向に沿って変化する皿部 41 や頭部側面 21b にシール剤を塗布しているとき、ファスナー回転装置 12 はファスナー回転数 RS を変化させ、ファスナー軸方向送り装置 13 はファスナー軸方向送り速度 V_y を変化させる。

[0045] 図 13 は、ファスナー 25 の軸方向の位置がノズル 112a に一致するファスナー 25 の部位の外径とファスナー回転数 RS との関係、及び、ファスナー 25 の軸方向の位置がノズル 112a に一致するファスナー 25 の部位の外径とファスナー軸方向送り速度 V_y との関係を示す。すなわち、ファスナー 25 の軸方向の位置がノズル 112a に一致するファスナー 25 の部位の外径がファスナー 25 の軸方向に沿って増加するとき、ファスナー回転数 RS 及びファスナー軸方向送り速度 V_y は減少する。ファスナー 25 の軸方向の位置がノズル 112a に一致するファスナー 25 の部位の外径がファスナー 25 の軸方向に沿って減少するとき、ファスナー回転数 RS 及びファスナー軸方向送り速度 V_y は増加する。ファスナー回転数 RS 及びファスナー軸方向送り速度 V_y を同時に減少させる制御、及び、ファスナー回転数 RS 及びファスナー軸方向送り速度 V_y を同時に増加させる制御は、皿部 41 や頭部側面 21b のような円錐面にシール剤を均一に塗布するときに好適である。

[0046] 図14は、ノズル112aの位置における回転中心軸S12（ファスナー中心軸S25）に垂直な断面を示している。ここで角度 θ は、ノズル112aの中心軸S112とファスナー25の外表面との交点のうちノズル112aに最も近い点Pにおけるファスナー25の周速度を示す周速度ベクトル402とノズル112aから吐出されるシール剤の吐出方向を示す吐出方向ベクトル401とのなす角である。角度 θ が鋭角になるようにノズル中心軸S112が回転中心軸S12（ファスナー中心軸S25）からずれていると、シール剤がファスナー25にぶつかったときに乱れないため、シール剤の塗布品質が良くなる。尚、ノズル中心軸S112は、図示されるようにZ軸に平行でもよく、回転中心軸S12（ファスナー中心軸S25）に垂直な面内でZ軸に対して傾いていてもよい。尚、シール剤の塗布品質は相対的に悪くなるが、ノズル中心軸S112が回転中心軸S12（ファスナー中心軸S25）を通過していても良い。

[0047] 本実施形態においては、把持部123及び125がファスナー25を軸方向に把持する。より具手的には、把持部123及び125は、頭部上面21bに把持部123の先端が接触し、端面23aに把持部125の先端が接触するように、ファスナー25を把持する。そのため、ファスナー25の軸部の全周に塗に残しがないようにシール剤を塗布することが原理的には可能である。したがって、本実施形態に係るシール塗布装置1及びシール塗布方法は、ファスナー25の軸部にシール剤を塗布する用途に好適である。更に、芯出し機構128によりファスナー中心軸S25を回転中心軸S12に確実に一致させることができる。更に、シール剤をファスナー25に塗布しているとき、ファスナー25の芯出しをするときに用いた当接部128aがファスナー25から離れた状態である。そのため、当接部128aがシール剤塗布の邪魔にならない。更に、把持部123及び125がテーパ形状であるため、ファスナー25の端部（例えば頭部側面21b）にシール剤を塗布する場合であっても、把持部123及び125にシール剤が付着することが防がれる。

- [0048] シール剤は、一般的に、高粘度流体であって、時間経過とともに硬化する（粘度が増大する）。そのようなシール剤を用いた場合、吐出パンチ 1 1 1 の押し込み力を一定にする制御を行うと、シール剤の定量吐出ができない。そのため、ファスナー 2 5 にシール剤を均一に塗布することが難しい。本実施形態によれば、吐出パンチ送り装置 1 1 3 が吐出パンチ 1 1 1 の押し込み速度が一定になるように出パンチ 1 1 1 の押し込み力を変化させるため、シール剤の吐出量が一定に制御される。そのため、ファスナー 2 5 にシール剤を均一に塗布することが容易である。
- [0049] また、シール剤を吐出するときに吐出パンチ 1 1 1 に作用する押し込み反力を反力センサ 1 1 6 で検出することで、ファスナー 2 5 に塗布されるシール剤の品質を管理することができる。
- [0050] 上記説明では、芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 が回転装置ベース 1 2 1 に対して Y 軸に平行に可動とされ、モータ 1 2 2 及び把持部 1 2 3 が回転装置ベース 1 2 1 に対して Y 軸方向に不動とされ、付勢部 1 2 6 が把持部 1 2 3 及び 1 2 5 が互いに近づくように芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 を付勢する。尚、芯押し台 1 2 4 及び把持部 1 2 5 が回転装置ベース 1 2 1 に対して Y 軸に平行に不動とされ、モータ 1 2 2 及び把持部 1 2 3 が回転装置ベース 1 2 1 に対して Y 軸方向に可動とされ、付勢部 1 2 6 が把持部 1 2 3 及び 1 2 5 が互いに近づくようにモータ 1 2 2 及び把持部 1 2 3 を付勢してもよい。
- [0051] 上記説明では、ファスナー回転装置 1 2（より具体的には回転装置ベース 1 2 1）がベース 1 0 に対して Y 軸に平行に可動とされ、シール剤吐出装置 1 1 がベース 1 0 に対して Y 軸に平行に不動とされ、シリンダー 1 3 1 がファスナー回転装置 1 2（より具体的には回転装置ベース 1 2 1）を Y 軸に平行に移動する。尚、ファスナー回転装置 1 2（より具体的には回転装置ベース 1 2 1）がベース 1 0 に対して Y 軸に平行に不動とされ、シール剤吐出装置 1 1 がベース 1 0 に対して Y 軸に平行に可動とされ、シリンダー 1 3 1 がシール剤吐出装置 1 1 を Y 軸に平行に移動してもよい。

[0052] (第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態に係るシール塗布装置1及びシール塗布方法を説明する。第2の実施形態に係るシール塗布装置1及びシール塗布方法は、下記の説明を除いて第1の実施形態と同様である。

[0053] 図15を参照して、シール塗布装置1は、スクレーパ15を備える。スクレーパ15は、ファスナー25のシール剤が塗布されるべき部位の形状に対応するように形成される。例えば、スクレーパ15は、スリーブ40の形状に沿った円錐部分付き円筒体を縦に2分割した形状に形成される。スクレーパ15は、皿部41に対応する部分円錐部151と、円筒部42に対応する部分円筒部152とを備える。

[0054] 図16を参照して、部分円錐部151の内側面151aは、皿部41の形状に沿うように形成される。部分円筒部152の内側面152aは、円筒部42の形状に沿うように形成される。また、内側面152aには、互いに平行な複数の溝152bが形成されることが好ましい。例えば、複数の溝152bは、上記円錐部付き円筒体の円筒部分の内側面に形成された螺旋溝の部分である。スクレーパ15は、内側面151aが皿部41を向き且つ内側面152aが円筒部42を向いた状態で、内側面151aと皿部41の間及び内側面152aと円筒部42の間にそれぞれ隙間が形成されるように回転装置ベース121に取り付けられる。

[0055] 本実施形態によれば、スリーブ40上のシール剤がスクレーパ15によって伸ばされる。したがって、シール剤の塗布膜を薄くすることができる。また、シールカートリッジ112内にエアが混入していた場合であっても、スリーブ40の表面にシール剤が塗布されない部分（塗り漏れ部分）が発生することが防がれる。更に、内側面152aの複数の溝152bは次の効果を奏する。複数の溝152bがなければスクレーパ15の外側にはみ出していたはずのシール剤が、複数の溝152bに充填されてファスナー25へ塗布されるため、少量のシール剤で多くのファスナー25を塗布できる。尚、内側面151aに溝を形成してもよい。

[0056] 更に、スクレーパ 15 をゴムのような柔軟な材料で形成すれば、スクレーパ 15 とファスナー 25 との隙間を小さくしてシール剤の塗布膜を更に薄くすることができる。或いは、スクレーパ 15 のかわりに、波形のスクレーパ、ブラシ、又は、へらを用いてもよい。

[0057] (第 3 の実施形態)

本発明の第 3 の実施形態に係るシール塗布装置 1 及びシール塗布方法を説明する。第 3 の実施形態に係るシール塗布装置 1 及びシール塗布方法は、下記の説明を除いて第 1 又は第 2 の実施形態と同様である。

[0058] 図 17 を参照して、第 3 の実施形態に係るシール塗布装置 1 は、シール塗布状態確認装置 16 を備える。シール塗布状態確認装置 16 は、カメラ 161 と、画像処理装置 162 と、出力装置 163 と、記憶装置 164 とを備える。

[0059] 図 18 を参照して、カメラ 161 は、ファスナー回転装置 12 にセットされた状態（把持部 123 及び 125 に把持された状態）のファスナー 25 を撮影して画像データを生成する。ここで、ファスナー回転装置 12 がファスナー 25 を回転させることで、互いに異なる複数の回転位置においてファスナー 25 を撮影することができる。したがって、ファスナー 25 の全周のシール剤の塗布状態を確認することができる。

[0060] 画像処理装置 162 は、カメラ 161 が生成した画像データに対して画像処理を実行して、ファスナー 25 のシール剤が塗布された部分（塗布部分）とファスナー 25 のシール剤が塗布されていない部分（塗り漏れ部分）とを検出する。ここで、ファスナー 25 の皿ボルト 20 及びスリーブ 40 が金属製であり、シール剤が黒色であると、塗布部分（黒色部分）及び塗り漏れ部分（金属色部分）の検出が容易である。

[0061] 出力装置 163 は、塗り漏れ部分を検出された場合にエラーを出力する。この場合、塗り漏れ部分に手作業でシール剤を塗布する。出力装置 163 は、画像処理前のファスナー 25 の画像や画像処理後のファスナー 25 の画像を出力してもよい。

- [0062] 記憶装置 164 は、画像処理前の画像データ、画像処理後の画像データ、及び、塗布部分及び塗り漏れ部分の検出結果をファスナー 25 の識別子と対応付けて記録する。これらは、品質管理等に利用される。
- [0063] 以上、実施形態を参照して本発明によるシール塗布装置及びシール塗布方法を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、上記実施形態に様々な変更を加えたものも本発明に含まれる。
- [0064] 例えば、ファスナー 25 のねじ部 23 又は円筒部 42 に接触してファスナー中心軸 S25 がファスナー回転装置 12 の回転中心軸 S12 に一致するようにファスナー 25 の芯出しをする別の芯出し機構 128 を追加してもよい。
- [0065] この出願は、2011 年 5 月 20 日に提出された日本出願特願 2011-113405 号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] シール剤が塗布されるべきファスナーを前記ファスナーの中心軸まわりに回転するファスナー回転装置を具備し、
前記ファスナー回転装置は、
前記ファスナーを軸方向に把持する第1把持部及び第2把持部と、
前記第1把持部及び前記第2把持部の少なくとも一方に対してトルクが伝達可能に接続されたモータと
を備える
シール塗布装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のシール塗布装置であって、
前記ファスナー回転装置は、
前記第1把持部及び前記第2把持部が互いに近づくように前記第1把持部及び前記第2把持部の少なくとも一方を付勢する付勢部と、
前記ファスナーの前記中心軸が前記ファスナー回転装置の回転中心軸に一致するように前記ファスナーの芯出しをする芯出し機構と
を備える
シール塗布装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のシール塗布装置であって、
前記第1把持部及び前記第2把持部の少なくとも一方は、先端に向かって細くなるテーパ形状に形成される
シール塗布装置。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれかに記載のシール塗布装置であって、
前記シール剤を吐出するシール剤吐出装置と、
前記ファスナー回転装置及び前記シール剤吐出装置を前記ファスナーの軸方向に相対的に移動するファスナー軸方向送り装置と
を更に具備する
シール塗布装置。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれかに記載のシール塗布装置であって、

スクレーパを更に具備し、

前記スクレーパは、前記ファスナーの形状に沿うように形成された内側面を備え、

前記スクレーパは、前記内側面が前記ファスナーを向いた状態で前記内側面と前記ファスナーとの間に隙間が形成されるように配置される

シール塗布装置。

[請求項6] 請求項5に記載のシール塗布装置であって、
前記内側面に互いに平行な複数の溝が形成された
シール塗布装置。

[請求項7] 請求項1乃至6のいずれかに記載のシール塗布装置であって、
前記ファスナー回転装置にセットされた状態の前記ファスナーを撮影するカメラを更に具備する
シール塗布装置。

[請求項8] 請求項7に記載のシール塗布装置であって、
前記カメラが前記ファスナーを撮影して生成した画像データに対して画像処理を実行して前記ファスナーの前記シール剤が塗布された部分と前記ファスナーの前記シール剤が塗布されていない部分とを検出する画像処理装置を更に具備する
シール塗布装置。

[請求項9] ファスナーの軸方向に前記ファスナーを把持した状態で前記ファスナーの中心軸まわりに前記ファスナーを回転させながら、前記ファスナーにシール剤を塗布することを具備する
シール塗布方法。

[請求項10] 請求項9に記載のシール塗布方法であって、
前記シール剤を塗布することにおいて、第1把持部及び第2把持部が前記ファスナーを前記軸方向に把持した状態で前記ファスナーを回転させ、

前記第 1 把持部及び前記第 2 把持部の少なくとも一方に対してモータがトルクの伝達が可能に接続され、

前記第 1 把持部及び前記第 2 把持部が前記ファスナーを把持した状態で前記ファスナーの前記中心軸が回転中心軸に一致するように前記ファスナーの芯出しをすることを更に具備し、

前記芯出しをすることにおいて、前記第 1 把持部及び前記第 2 把持部が互いに近づくように前記第 1 把持部及び前記第 2 把持部の少なくとも一方を付勢しながら前記ファスナーの芯出しを行う

シール塗布方法。

[請求項11]

請求項 9 又は 10 に記載のシール塗布方法であって、

前記シール剤を塗布することは、

前記シール剤をノズルから吐出することと、

前記ノズル及び前記ファスナーを前記ファスナーの軸方向に相対的に移動することと

を備える

シール塗布方法。

[請求項12]

請求項 9 乃至 11 のいずれかに記載のシール塗布方法であって、

前記シール剤を塗布することは、スクレーパを用いて前記シール剤を前記ファスナー上で伸ばすことを含む

シール塗布方法。

[請求項13]

請求項 9 乃至 12 のいずれかに記載のシール塗布方法であって、

前記ファスナーを互いに異なる複数の回転位置において撮影することを更に具備する

シール塗布方法。

[請求項14]

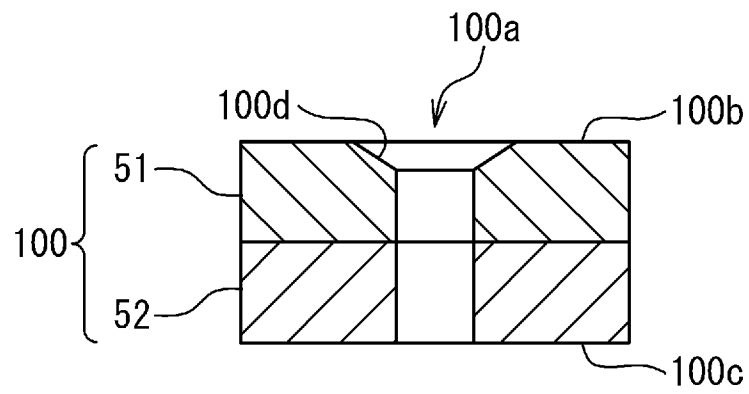
請求項 13 に記載のシール塗布方法であって、

前記ファスナーを互いに異なる複数の回転位置において撮影することにおいて、前記ファスナーの画像データを生成し、

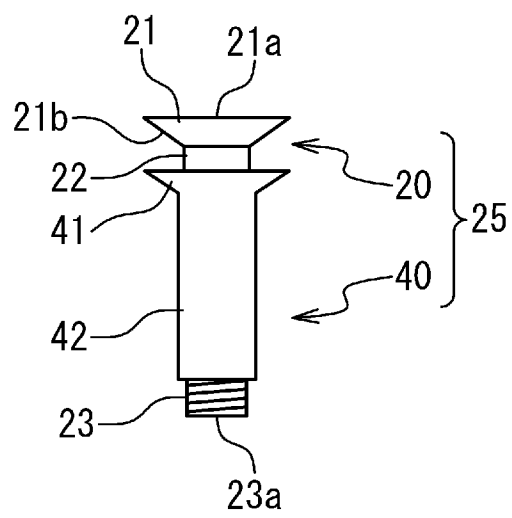
前記画像データに対して画像処理を実行して前記ファスナーの前記

シール剤が塗布された部分と前記ファスナーの前記シール剤が塗布されていない部分とを検出することを更に具備する
シール塗布方法。

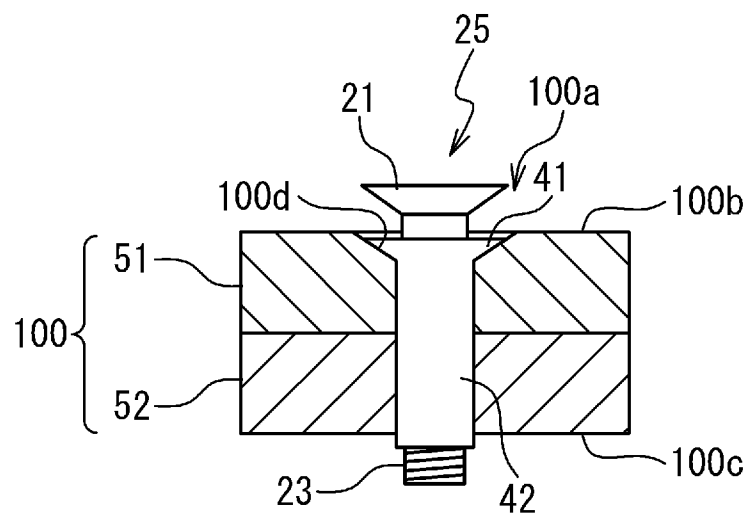
[図1]



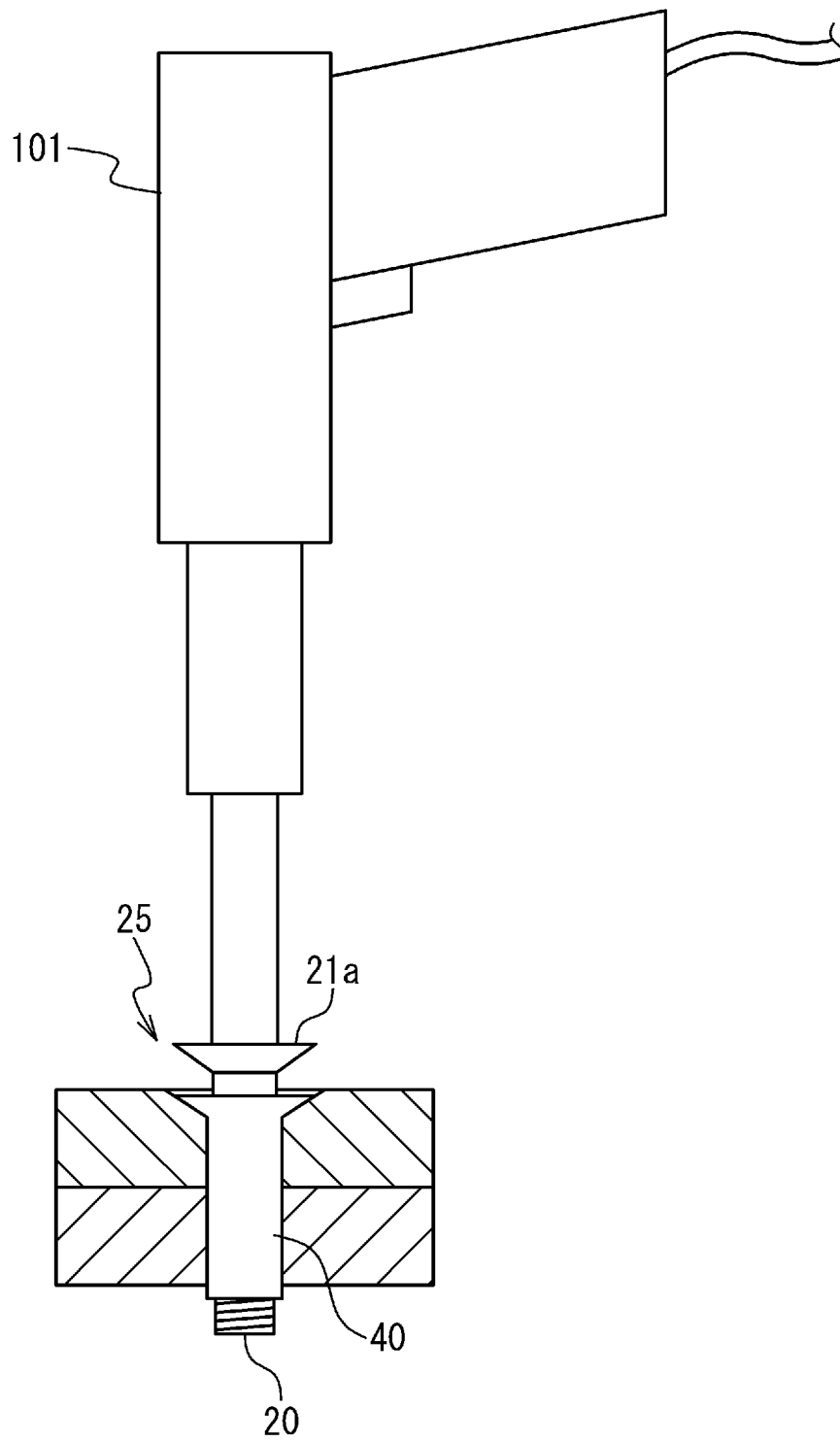
[図2]



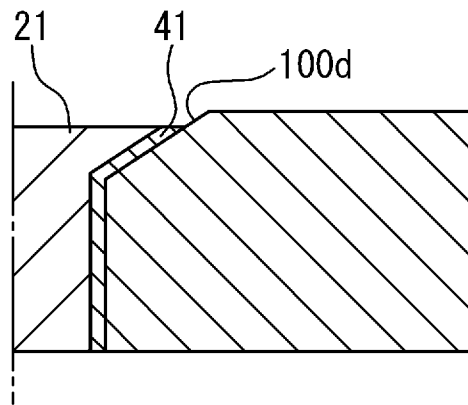
[図3]



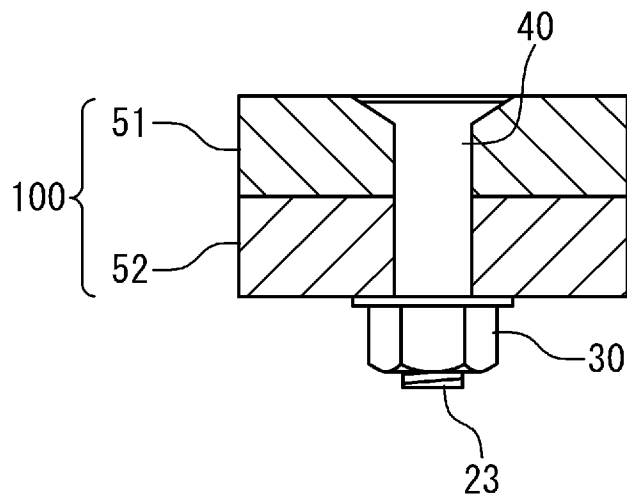
[図4]



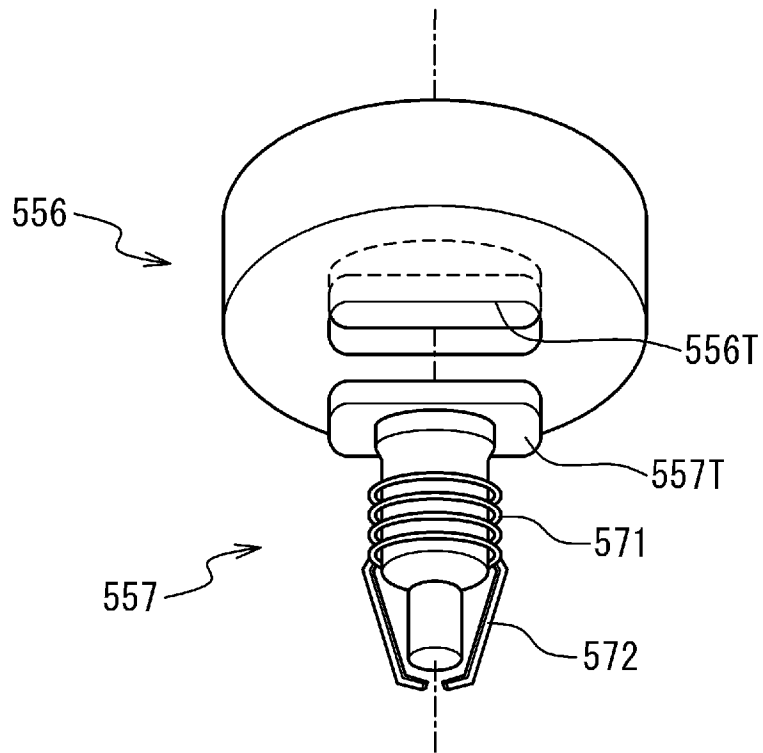
[図5]

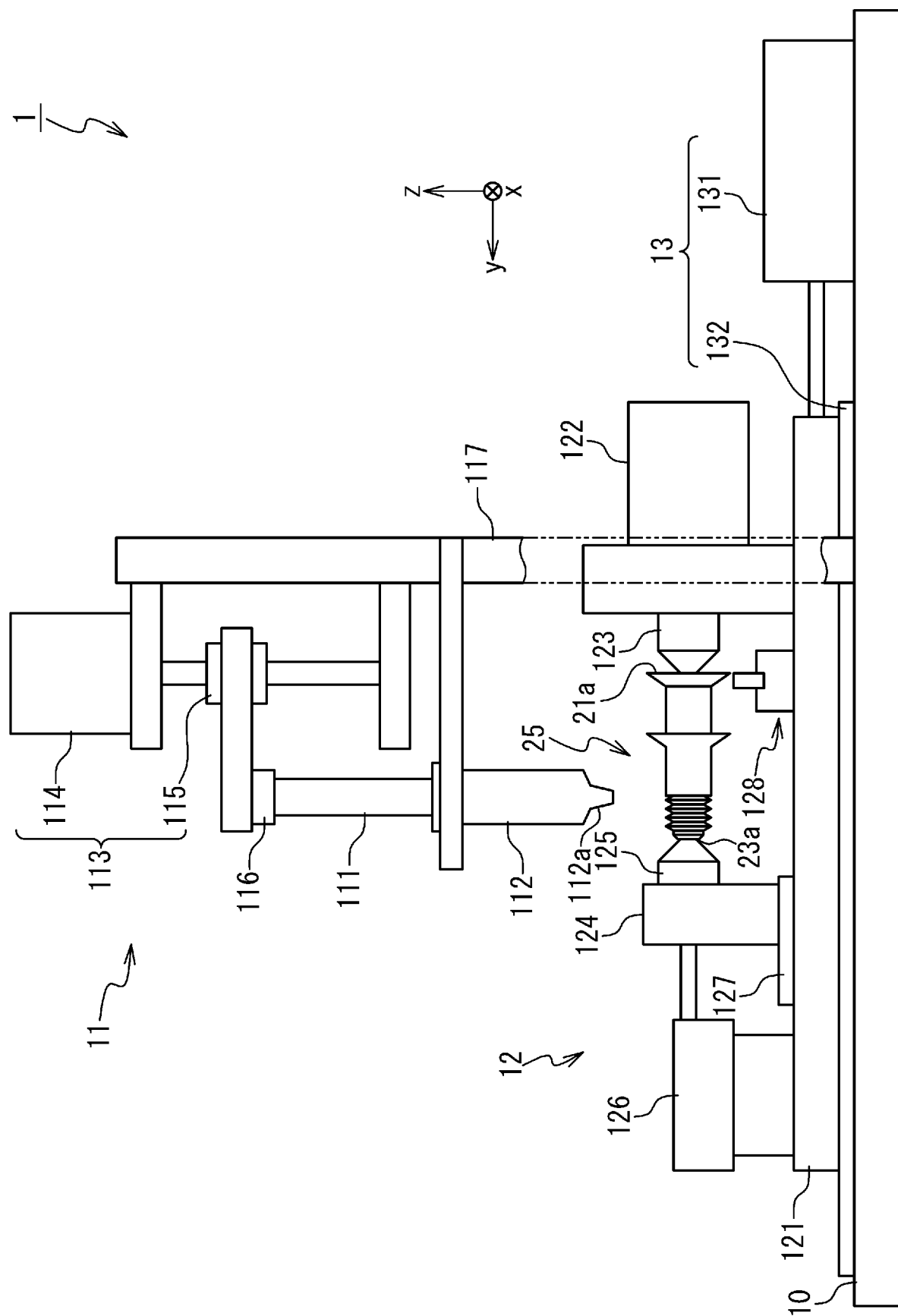


[図6]

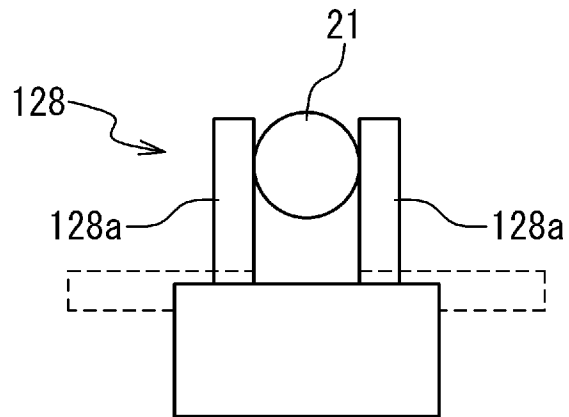


[図7]

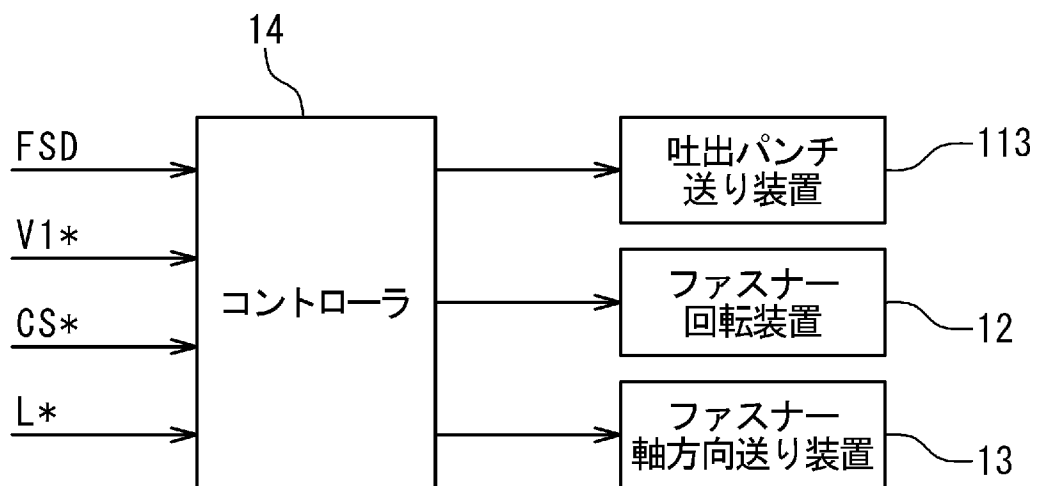




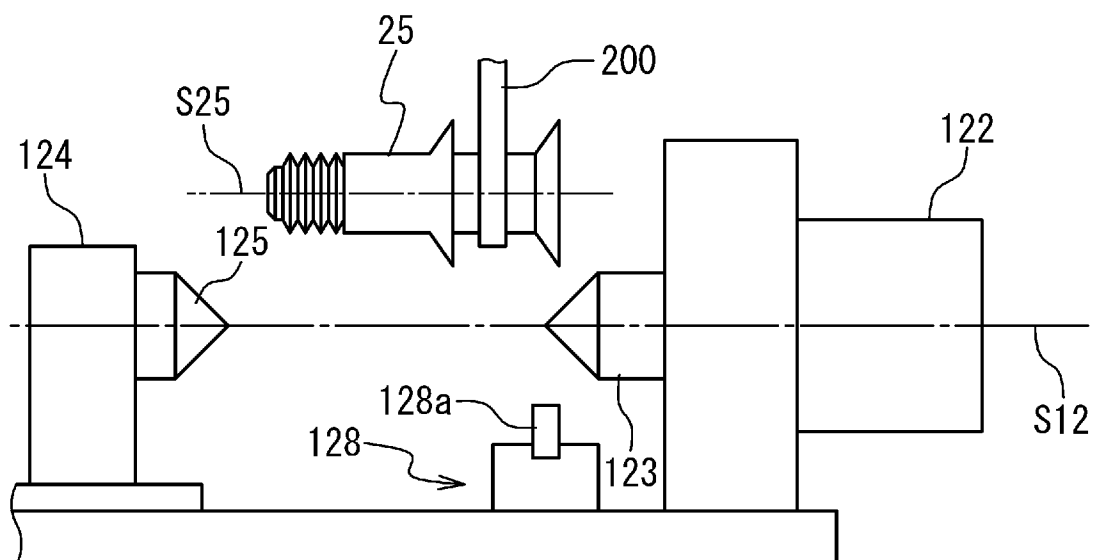
[図9]



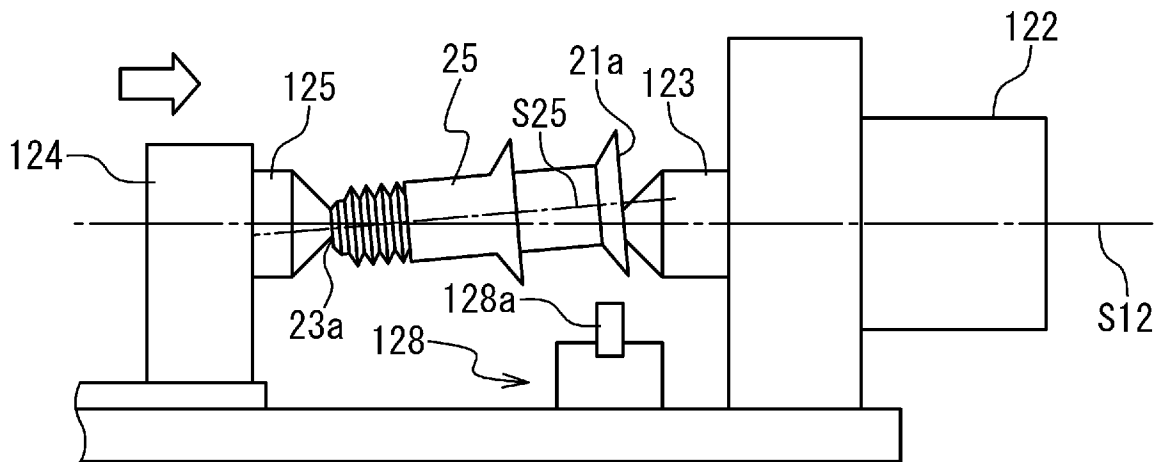
[図10]



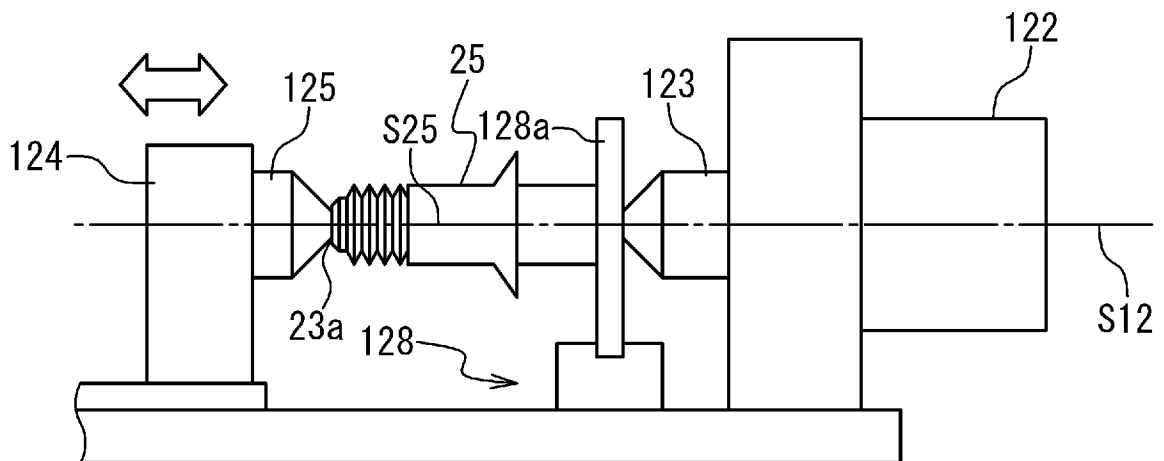
[図11A]



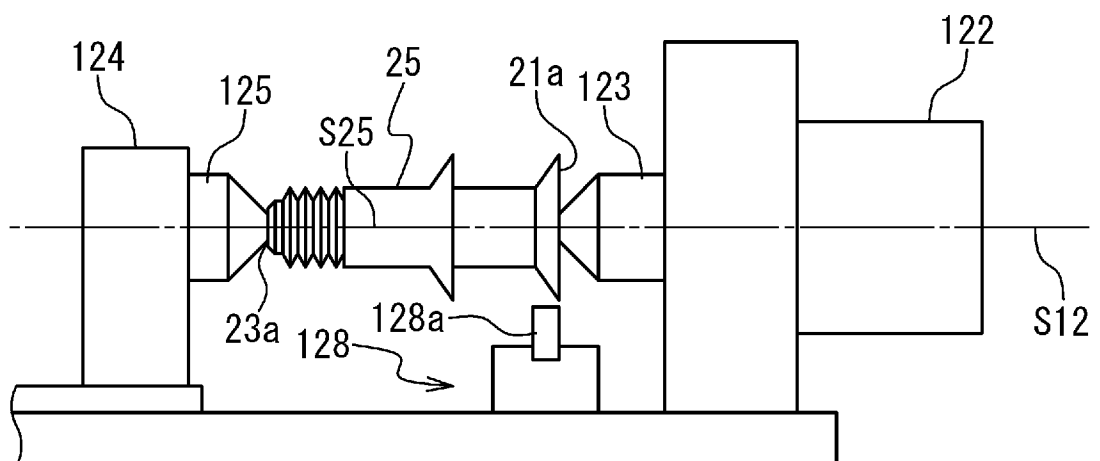
[図11B]



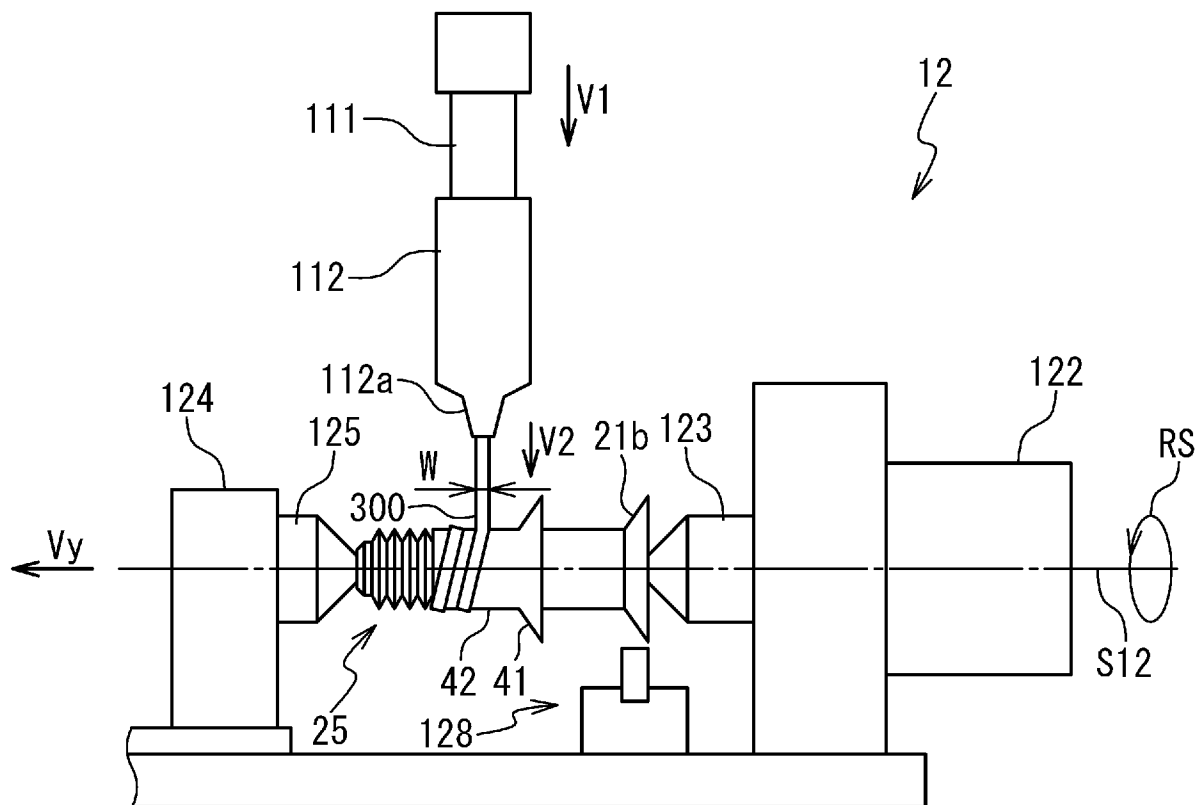
[図11C]



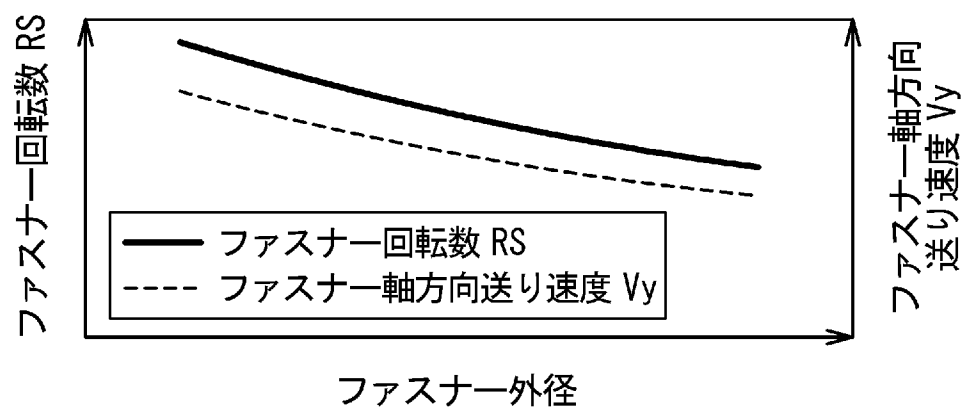
[図11D]



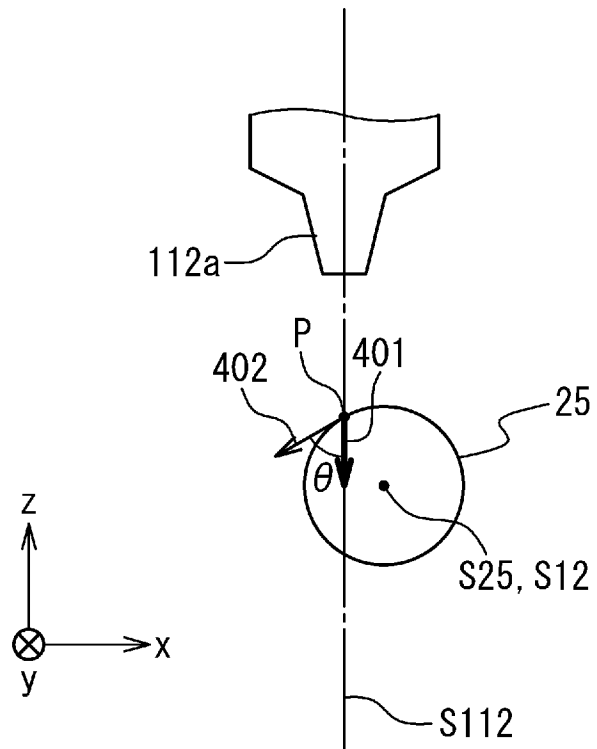
[図12]



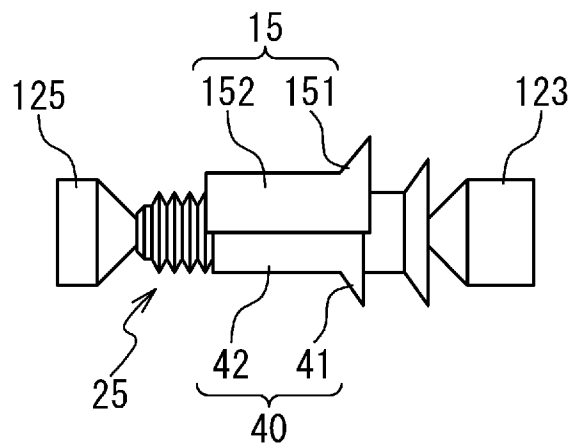
[図13]



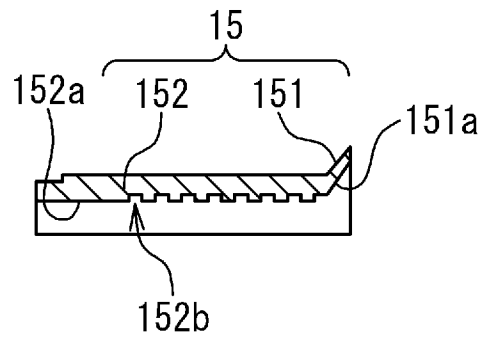
[図14]



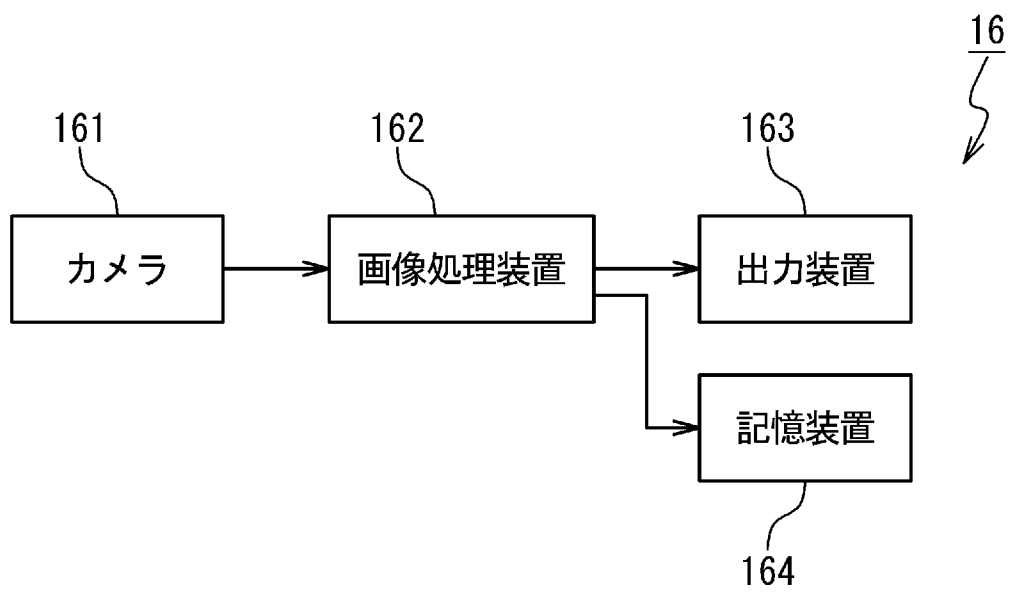
[図15]



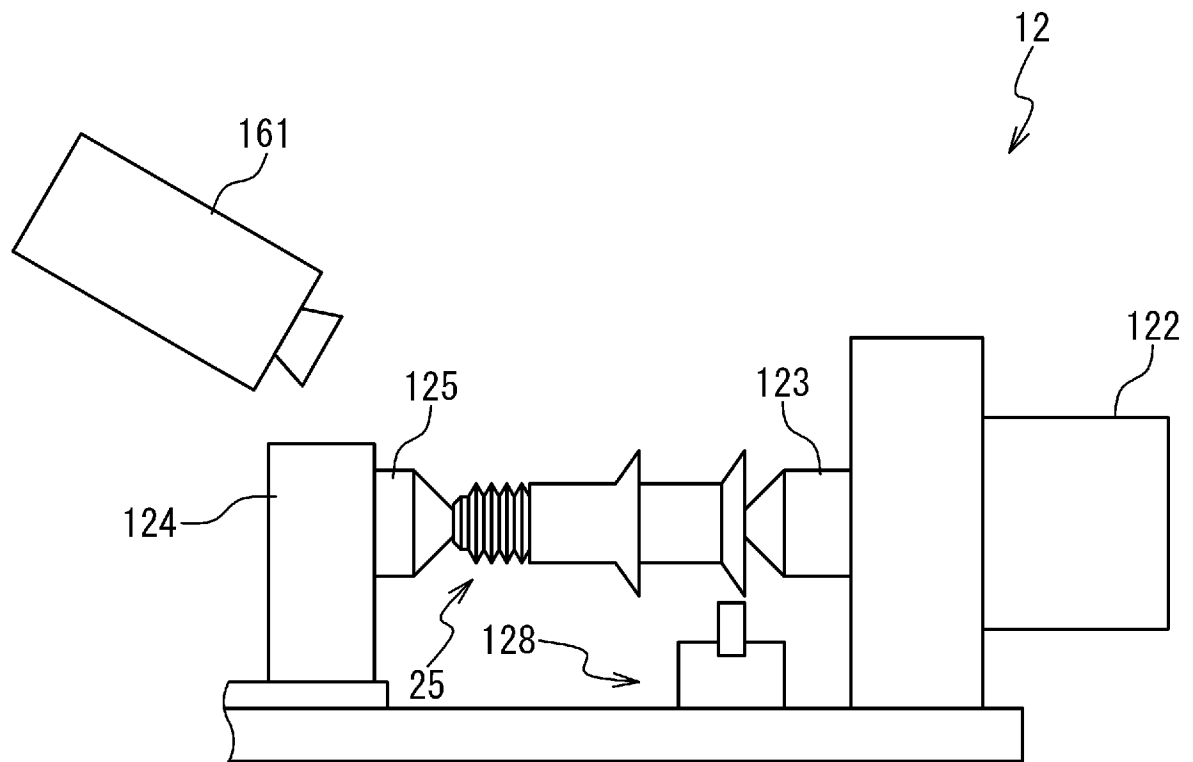
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C13/02(2006.01)i, B05C11/04(2006.01)i, B05D3/00(2006.01)i, F16B33/06(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)

B05C13/02, B05C11/04, B05D3/00, F16B33/06

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 014706/1981(Laid-open No. 128375/1982) (Three Bond Co., Ltd.), 10 August 1982 (10.08.1982), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-3, 9-10 4-5, 7-8, 11-14 6
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 079384/1981(Laid-open No. 191467/1982) (Three Bond Co., Ltd.), 04 December 1982 (04.12.1982), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 9-10 4-5, 7-8, 11-14 6



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
13 August, 2012 (13.08.12)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062557

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 02-095470 A (Showa Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 06 April 1990 (06.04.1990), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	4-5, 7-8, 11-14
Y	JP 2003-024864 A (Nylok Fastener Corp.), 28 January 2003 (28.01.2003), paragraphs [0037] to [0040]; fig. 5 & US 2002/0189540 A1 & EP 1266699 A1 & DE 60201049 T & BR 202085 A & CA 2389995 A1 & AU 4444702 A & AT 274379 T & KR 10-2002-0095445 A & TW 556064 B & MX PA02005922 A	7-8, 13-14
A	JP 02-502704 A (Nauchno-Proizvodstvennoe Obiedineniepo Vypusku Mekhanicheskogo Svarochnogo Oborudovania), 30 August 1990 (30.08.1990), entire text; fig. 1 to 8 & US 5012759 A & EP 349643 A1 & WO 1989/005693 A1	2, 10
A	JP 2003-275655 A (Three Bond Co., Ltd.), 30 September 2003 (30.09.2003), paragraph [0031]; fig. 6 to 7 (Family: none)	5-6, 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062557

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 014706/1981 (Laid-open No. 128375/1982) (Three Bond Co., Ltd.), 10 August 1982 (10.08.1982), entire text, fig. 1) discloses a sealing agent application device provided with: a holder (11) and a receiver (20) which axially hold a fastener (10) such as a bolt or a screw; and a motor (4) for rotating the holder (11).

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B05C13/02 (2006.01)i, B05C11/04 (2006.01)i, B05D3/00 (2006.01)i, F16B33/06 (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. B05C13/02, B05C11/04, B05D3/00, F16B33/06

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y A	日本国実用新案登録出願56-014706号(日本国実用新案登録出願公開57-128375号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社スリーボンド)1982.08.10, 全文、図1(ファミリーなし)	1-3, 9-10 4-5, 7-8, 11-14 6
X Y A	日本国実用新案登録出願56-079384号(日本国実用新案登録出願公開57-191467号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社スリーボンド)1982.12.04, 全文、図1-2(ファミリーなし)	1-3, 9-10 4-5, 7-8, 11-14 6

☒ 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

1 3 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 2

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100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

土井 伸次

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

3 F

3 7 4 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 02-095470 A (昭和電線電纜株式会社) 1990. 04. 06, 全文、図 1 － 3 (ファミリーなし)	4-5, 7-8, 11- 14
Y	JP 2003-024864 A (ナイロック・ファスナー・コーポレーション) 2003. 01. 28, 段落【0037】－【0040】、図 5 & US 2002/0189540 A1 & EP 1266699 A1 & DE 60201049 T & BR 202085 A & CA 2389995 A1 & AU 4444702 A & AT 274379 T & KR 10-2002-0095445 A & TW 556064 B & MX PA02005922 A	7-8, 13-14
A	JP 02-502704 A (ナウチノ - プロイズボドストベンノエ オビエデ ィネニエポ ビプスク メハニチェスコゴ スバロチノゴ オボル ドバニア) 1990. 08. 30, 全文、図 1－8 & US 5012759 A & EP 349643 A1 & WO 1989/005693 A1	2, 10
A	JP 2003-275655 A (株式会社スリーボンド) 2003. 09. 30, 段落【0 031】、図 6－7 (ファミリーなし)	5-6, 12

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1：日本国実用新案登録出願 56-014706 号(日本国実用新案登録出願公開 57-128375 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社スリーボンド）1982.08.10、全文、図1等には、ボルト、ビス等のファスナー10を軸方向に保持する保持具11及び受け20と、保持具11を回転させるモータ4とを備える密封剤塗布装置が記載されている。

よって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。