(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
2018年3月1日(01.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/037552 A1

(51) 国際特許分類:
B41F 15/12 (2006.01)　*B41F 15/34* (2006.01)
B41F 15/18 (2006.01)　*H05K 3/12* (2006.01)
B41F 15/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2016/074965

(22) 国際出願日：　2016年8月26日(26.08.2016)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(71) 出願人:富士機械製造株式会社(**FUJI MACHINE MFG.CO.,LTD**) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 横 井 良 宗 (**YOKOI, Yoshimune**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人:廣田昭博(**HIROTA, Akihiro**); 〒4700125 愛知県日進市赤池二丁目６０７番地 クロムビル２階 日進国際特許事務所 Aichi (JP).

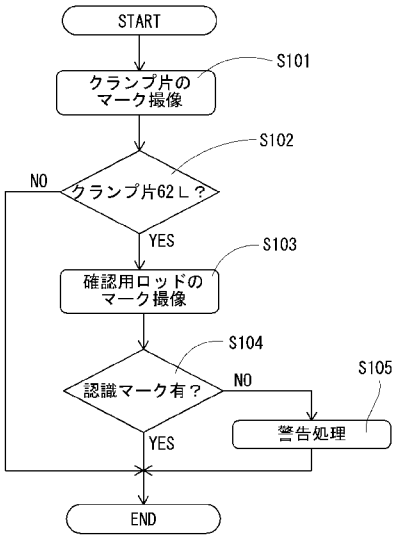
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, ST, 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,

(54) **Title:** SCREEN PRINTING MACHINE

(54) 発明の名称： スクリーン印刷機

[図8]



S101 Image mark on clamp piece
S102 Clamp piece 62L?
S103 Image mark on rod for checking
S104 Is recognition mark present?
S105 Warning process

(57) **Abstract:** Provided is a screen printing machine (1) provided with: a squeegee device (3) that pushes cream solder into a printing pattern comprising a plurality of through holes with respect to a mask (20) on which the printing pattern is formed; a mask holding device (2) that holds the mask (20) using a pair of mask receiving members (58) capable of adjusting an interval therebetween in a substrate conveyance direction; a substrate holding device (5) that holds a substrate (10) using a pair of substrate holding parts (38) arranged in a direction orthogonal to the substrate conveyance direction and that has an elevation mechanism (13) positioning the substrate with respect to the mask from below; an imaging device (6) that is movable; and a control device (7) that controls driving of the devices, wherein in each substrate holding part (38), each of clamp members (62) having different lengths corresponding to substrate sizes is attachable/detachable to/from a base part (61), and the control device (7) determines interference between the mask receiving part (58) and the substrate holding part (38) on the basis of imaging information from the imaging device (6).

WO 2018/037552 A1

[続葉有]

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスク(２０)に対してクリームはんだを印刷パターンに押し込むスキージ装置(３)と、基板搬送方向における間隔調整が可能な一対のマスク受け部材(５８)によってマスク(２０)を保持するマスク保持装置(２)と、基板搬送方向と直行する方向に配置された一対の基板保持部(３８)で基板(１０)を保持し、当該基板をマスクに対して下方から位置決めする昇降機構(１３)を備えた基板保持装置（５）と、移動可能な撮像装置(６)と、各装置の駆動を制御する制御装置(７)とを有し、基板保持部(３８)は、基板サイズに応じて長さが異なるクランプ部材(６２)がそれぞれベース部分(６１)に着脱可能であり、制御装置(７)は、撮像装置(６)からの撮像情報に基づいてマスク受け部材(５８)と基板保持部(３８)との干渉判定を行うスクリーン印刷機(１)。

明　細　書

発明の名称 ： スクリーン印刷機

技術分野

[0001] 本発明は、部材同士の干渉を防止するスクリーン印刷機に関する。

背景技術

[0002] スクリーン印刷機は、機体内部に印刷パターン（印刷用の貫通孔）を有するマスクが保持され、その下には基板搬送装置によって基板が搬送され、その基板に対してクリームはんだによるスクリーン印刷が行われるよう構成されている。スクリーン印刷機には、基板搬送装置の他にも、搬送された基板を保持して印刷箇所に位置決めするための基板保持装置や、マスクを位置決めして保持するためのマスク保持装置、更にはマスクに対して上面からクリームはんだを塗り延ばすためのスキージ装置などが設けられている。

[0003] 印刷対象となる基板には様々なサイズのものがあり、マスクに関しても基板に対応したサイズのものが用意されている。そのため、基板保持装置やマスク保持装置は、各々のサイズに変更するための段取り替えにおいて、部材の組換えや位置調整などが行われる。例えば、下記特許文献１には、マスク保持装置に関して、マスクの両端を保持するマスク支持台の間隔がサイズ変更に応じて調整できる構成が開示されている。また、基板保持装置に関しては、基板を幅方向から直接保持する一対のクランプ片を有し、そのクランプ片が、継片の脱着によって基板の大きさに従った長尺タイプや短尺タイプに長さを変更できる構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００７－１９０７１４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記従来例のスクリーン印刷機は、段取り替えにおいてクランプ片の長さ

を容易に変更することが可能である。しかし、作業者が行う段取り替えでは、マスクサイズを小さくしたためにマスク支持台の間隔が狭くなったにも関わらず、クランプ片を短尺タイプに切り替えるところ、誤って継片を装着した長尺タイプのままになってしまっていることが考えられる。この点は、マスク保持装置がマスク支持台の間隔を自動的に調整する機構を持ったスクリーン印刷機であればなおさら起こり得ることである。そして、マスク保持間隔が縮小したにも関わらず長尺のクランプ片を装着したままスクリーン印刷機を作動させてしまった場合には、マスク支持台とクランプ片との干渉が生じてしまい、それによって破損を引き起こすおそれがあり、あるいは各装置の調整が狂ってしまい再調整に時間や余分な手間を要することとなる。

[0006] そこで、本発明は、かかる課題を解決すべく、部材同士の干渉判定を行うスクリーン印刷機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様におけるスクリーン印刷機は、複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスクに対してクリームはんだを前記印刷パターンに押し込むスキージ装置と、基板搬送方向における間隔調整が可能な一対のマスク受け部材によってマスクを保持するマスク保持装置と、基板搬送方向と直行する方向に配置された一対の基板保持部で基板を保持し、当該基板をマスクに対して下方から位置決めする昇降機構を備えた基板保持装置と、移動可能な撮像装置と、前記各装置の駆動を制御する制御装置とを有し、前記基板保持部は、基板サイズに応じて長さが異なるクランプ部材がそれぞれベース部分に着脱可能であり、前記制御装置は、前記撮像装置からの撮像情報に基づいて前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、基板保持部において長さが異なるクランプ部材のうち所定長さのものがベース部分に取り付けられた場合、撮像装置からの撮像情報に基づき、制御装置によって所定長さのクランプ部材を取り付けた基板保持

部とマスク受け部材との干渉判定が行われるため、クランプ部材の取り付けに誤りがあったとしても、判定結果に基づいて干渉を防止した処理を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]スクリーン印刷機の一実施形態を示した斜視図である。

[図2]スクリーン印刷機の内部を簡易的に示した側面図である。

[図3]スクリーン印刷機の簡易的な内部構成図である。

[図4]大きいサイズのマスクを保持した状態のマスクホルダを示した斜視図である。

[図5]小さいサイズのマスクを保持した状態のマスクホルダを示した斜視図である。

[図6]クランプ部を示した斜視図である。

[図7]長さの異なるクランプ片の位置関係を示した図である。

[図8]サイズ判定プログラムの実行によるサイズ判定処理のフローチャートを示した図である。

発明を実施するための形態

[0010] 次に、本発明に係るスクリーン印刷機の一実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図１は、本実施形態のスクリーン印刷機を示した斜視図であり、上面開閉カバーが開いた状態が示されている。また、図２は、スクリーン印刷機の内部を簡易的に示した側面図である。このスクリーン印刷機１は、基板に対してクリームはんだを印刷するものであり、例えば印刷状態を検査する検査機や基板に電子部品の装着を行う部品装着機などと共に回路基板生産ラインを構成する。

[0011] スクリーン印刷機１は、機内に設置されたマスクの下に基板が搬送され、マスク上面から印刷パターン（貫通孔）を通して下側の基板にクリームはんだが塗布されるものである。そこで、スクリーン印刷機１の機内上部側には、機体幅方向に配置された一対のマスクホルダ２があり、マスク枠に固定されたマスクが保持されるようになっている。そして、マスクホルダ２の更に

上方側にはスキージ装置３が設置され、機体前後方向に移動可能な状態で取り付けられている。なお、本実施形態では、スクリーン印刷機１の機体前後方向をＹ軸方向、機体幅方向（基板１０の搬送方向）をＸ軸方向、そして機体高さ方向をＺ軸方向として説明する。

[0012] マスクホルダ２の下方側には、基板を搬送するとともに、所定の位置で基板を保持するための基板用テーブル５が設置されている。基板用テーブル５は、基板を機体幅方向に搬入及び搬出させる基板搬送装置、基板を機体前後方向にクランプするためのクランプ装置、そして基板をクランプ位置へと上下させるバックアップ装置などによって構成されている。図３は、そうした基板用テーブル５を中心に示したスクリーン印刷機の簡易的な内部構成図である。

[0013] スクリーン印刷機１は、全体が機体カバー４によって覆われている（図１参照）。機体カバー４の幅方向両側面には搬送口６０１が形成され、生産ラインの上流側から下流側へと移動する基板１０に対し、搬送口６０１を通して基板搬送装置１１による搬入および搬出が行われるようになっている。その基板搬送装置１１は、基板用テーブル５に組み付けられたものであり、基板１０の両サイドを支持する一対のコンベアベルト２１によって構成されている。

[0014] そして、基板１０を搬送するための基板搬送装置１１および、搬送された基板１０を保持するためのクランプ装置１２が、昇降装置１３に対して組み付けられている。昇降装置１３は、垂直なガイドレール２３に沿って摺動する昇降台２４を備え、その昇降台２４がボールネジ機構２５を介して昇降用モータ２６に連結されている。そして、昇降台２４の上には支持台２７を介して基板搬送装置１１やクランプ装置１２などが搭載されている。

[0015] 支持台２７の上には、機体前後方向（Ｙ軸方向）に一対のマスクサポート３１が設けられ、その間にクランプ装置１２が配置されている。機体前後方向に位置する一対のマスクサポート３１は、それぞれ機体幅方向（Ｘ軸方向）に門型の脚体３１１を備え、その上面にはマスク２０が接触するマスク支

持プレート３１２が固定されている。一方のマスクサポート３１（図面右側）には、脚体３１１内部の固定ナットと１本のネジ軸３２とが螺合したボールネジ機構が構成されている。従って、ネジ軸３２を回転させる駆動モータの制御によって他方のマスクサポート３１との距離の調整が可能になっている。

[0016] クランプ装置１２は、支持台３３に対し、基板１０の搬送方向と直行する機体前後方向に一対のサイドフレーム３５が配置され、一方のサイドフレーム３５（図面右側）には内部の固定ナットにネジ軸３７が螺合してボールネジ機構が構成され、ネジ軸３７に対するクランプ用モータの回転によって他方のサイドフレーム３５との距離が調整可能になっている。また、サイドフレーム３５の上端部にはクランプ部３８が形成され、互いの距離を調整することによって基板１０が把持できるようになっている。そして、そのサイドフレーム３５には基板搬送装置１１が組み付けられており、そのコンベアベルト２１によって搬送された基板１０が一対のクランプ部３８によって保持されることとなる。

[0017] また、一対のサイドフレーム３５の間にはバックアップ装置１４が設けられている。バックアップ装置１４は、バックアップテーブル４１に対して複数のバックアップピン４２が取り付けられているが、そのバックアップピン４２は、基板１０に実装される電子部品を避けるようにして配置されている。そして、クランプ装置１２の支持台３３に対し、昇降用モータ４３の回転出力を昇降運動に変換するボールネジ機構を介して支持されている。更に、支持台３３に対して駆動モータ４４が固定され、その回転出力を昇降運動に変換するボールネジ機構を介してバックアップテーブル４１が支持されている。

[0018] 次に、セットされたマスク２０の上にはスキージ装置３が設けられている。スキージ装置３は、クリームはんだをローリングしながらマスク２０の印刷パターンに押し込むことにより、マスク２０の下に位置する基板１０に塗布するものである。そのスキージ装置３は、スキージを備えた一対のスキー

ジヘッド３０１，３０２がシリンダによって昇降可能な状態で走行台４５に搭載されている。走行台４５は、機体前後方向に架設されたガイドロッド４６に対して摺動可能に組み付けられ、水平方向に直線移動が可能なものである。また、スクリーン印刷機１には、ガイドロッド４６と平行なネジ軸４７が回転自在な状態で架設され、駆動モータによって回転が与えられるようになっている。そして、走行台４５内部の固定ナットとネジ軸４７とによってボールネジ機構が構成されている。

[0019] さらに、マスクホルダ２と基板用テーブル５の間の高さには、基板１０やマスク２０に付された基板マークやマスクマークを撮像するためのカメラ６が設けられている。カメラ６は、Ｙ軸スライダ４８を介して機体前後方向のガイドレール５１に取り付けられており、また、カメラ６を搭載したガイドレール５１が、機体幅方向の２本のガイドレール５２にＸ軸スライダ５３を介して架設されている。従って、カメラ６は、Ｙ軸スライダ４８やＸ軸スライダ５２によってＸＹ平面上を移動できるよう構成されている。

[0020] そして、スクリーン印刷機１には、全体の駆動を制御する制御装置７が搭載され、各装置の駆動部に対して設定された駆動制御が行われるようになっている。制御装置７は、コンピュータおよび入出力部を含む制御部や複数の駆動回路などを備えている。そのコンピュータは、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭおよびそれらを接続するバスを含み、入出力部には画像処理コンピュータが接続され、昇降用モータ２６などが駆動回路を介して接続されている。

[0021] 以上のように構成されたスクリーン印刷機１における基板１０への印刷は、先ず、一対のサイドフレーム３５の間にコンベアベルト２１によって基板１０が搬入される。そして、昇降用モータ４４の駆動によりバックアップテーブル４１が上昇し、バックアップピン４２に突き上げられるようにして基板１０がコンベアベルト１１から持ち上げられる。また、ネジ軸３７に回転が与えられることにより一方のサイドフレーム３５が移動し、一対のサイドフレーム３５のクランプ部３８によって基板１０が挟み込まれて保持される。

[0022] そして、昇降用モータ４３の駆動により、基板１０を保持した状態のクランプ装置１２全体が上昇し、マスク支持プレート３１２の高さにクランプ部３８と基板１０の位置が合わせられ、上面の高さが揃えられた状態になる。その後、昇降用モータ２６の駆動により昇降台２４が上昇し、マスク支持プレート３１２、クランプ部３８及び基板１０の上面がマスク２０の下面に軽く接触する印刷位置で停止する。一方、マスク２０の上面側では、供給されたクリームはんだが、スキージ装置３によってマスク２０上でローリングされて印刷パターンへと押し込まれる。これにより、印刷パターンの貫通孔を通ってマスク２０の下に位置する基板１０にクリームはんだが印刷される。

[0023] ところで、マスク２０は、印刷パターンが形成された極めて薄い矩形形状の金属板であり、外縁部分が四角いマスク枠によって固定され、平面状態が保たれている。一対のマスクホルダ２は、基板１０の搬送方向に所定の間隔で配置され、マスク枠の２辺を保持するようにしたものである。そして、こうしたマスクホルダ２は、機体幅方向に移動可能な位置調整機能を有し、マスク２０のサイズに合わせた間隔調整が可能な構成を備えている。図４及び図５は、そのマスクホルダ２を示した斜視図であり、用意された複数のマスク２０（例えば、大きい順にマスク２０Ｌ，２０Ｍ，２０Ｓの３つ）のうち、図４は大きいサイズのマスク２０Ｌを保持した状態を示し、図５は小さいサイズのマスク２０Ｓを保持した状態を示している。

[0024] 機体幅方向（Ｘ軸方向）に位置する一対のマスクホルダ２は、それぞれ門型の脚体５５に対称的に組み付けられている。そのマスクホルダ２は、脚体５５上面の２か所にガイドブロック５６が固定され、それぞれ棒状のスライダ５７が摺動可能に組み付けられ、さらに２本のスライダ５７にマスク受け５８が固定されている。従って、スクリーン印刷機１のマスクホルダ２は、作業者によってマスク２０の大きさに応じて一対のマスク受け５８の間隔が調整できるようになっている。例えば、スライダ５７には目盛りが付けてあり、ガイドブロック５６を基準にした位置合わせによりマスク２０Ｌ，２０Ｍ，２０Ｓのそれぞれの大きさに合わせたマスク受け５８の移動が可能にな

っている。

[0025] マスク受け５８は、Ｌ字形の板状部材であり、マスク枠２０２が載る水平部分が向かい合うようにして配置されている。また、各々のマスク受け５８には２個ずつのエアシリンダ５９が取り付けられ、下方に伸張作動するピストンロッドの押え付けによりマスク枠２０２がマスク受け５８に保持されるようになっている。図４に示す大きいマスク２０Ｌから図５に示す小さいマスク２０Ｓへの交換が行われる場合、つまりマスク２０のサイズ縮小は基板１０のサイズ変更に伴うため、クランプ装置１２のクランプ部３８についても変更が行われる。ここで、図６は、クランプ部３８を示した斜視図である。

[0026] クランプ装置１２のサイドフレーム３５には、位置決め突起６１１が長手方向に形成されたベースプレート６１が固定され、そのベースプレート６１に対して用意された複数のクランプ片６２がそれぞれ着脱可能な構成になっている。例えば、長尺なクランプ片６２Ｌ、中尺なクランプ片６２Ｍ、そして短尺なクランプ片６２Ｓの３つのクランプ片６２が用意されている。そうしたクランプ片６２は、ベースプレート６１に対してボルトによって定位置に固定される。

[0027] 図７は、ベースプレート６１に取り付けられたクランプ片６２Ｌ，６２Ｍ，６２Ｓの位置関係を示した図である。サイズの縮小が行われる場合、マスク受け５８は矢印で示す方向に移動することにより一点鎖線で示す位置への変更が行われる。クランプ装置１２に取り付けられたクランプ片６２の長さ方向は図１に示すように機体幅方向（Ｘ軸方向）である。そのため、機体幅方向に配置された一対のマスク受け５８の距離が一定以上縮められると、マスク受け５８が長尺なクランプ片６２Ｌの端部に重なってしまい、前記課題でも述べたように、マスク受け５８とクランプ片６２Ｌとの干渉が生じてしまう。

[0028] 具体的に干渉が生じる場合としては、一対のマスク受け５８について図４から図５に示すように位置替えが行われたにも関わらず、クランプ片６２Ｌ

がクランプ片６２Ｍ又は６２Ｓに交換されていない場合である。このような状態で基板１０がマスク２０に対して上昇すると、クランプ片６２Ｌの端部がマスク受け５８の下面に衝突しまう。この点、クランプ片６２が正しく交換されていれば干渉することなく、基板１０をマスク２０へ接触させることができる。そこで、本実施形態では、作業者による交換ミスをなくしてマスク受け５８とクランプ片６２との干渉を防止するための構成が採られている。

[0029] 先ず、クランプ部３８を構成するクランプ片６２Ｌ，６２Ｍ，６２Ｓに対して、図７に示すように、それぞれ形の異なる認識マーク６２１，６２２，６２３が付されている。本実施形態では、長いクランプ片６２Ｌから順に四角、丸、菱形のマークが付されている。この認識マーク６２１，６２２，６２３はカメラ６によって撮像され、画像処理されるものである。なお、このマークはクランプ片の長さが識別できるものであればよいため、同じ形で大きさの異なるものなど、特に形状などが限定されるものではない。

[0030] 一方、マスクホルダ２には、図４および図５に示すように、脚体５５に対してＸ軸方向に平行なアーム６５が固定され、そこに認識マークが下端面に付された確認用ロッド６６が垂直に取り付けられている。確認用ロッド６６の下端面の認識マークもカメラ６によって撮像され、画像処理されるものである。ただ、カメラ６の撮像データから確認用ロッド６６の有無が認識できればよいため、認識マークは必ずしも必要ではない。そして、マスク受け５８には遮蔽板６７がＸ軸方向に平行な状態で固定されている。この遮蔽板６７は、マスク受け５８がクランプ片６２Ｌと干渉する可能性のある位置まで移動した場合に、確認用ロッド６６をカメラ６から隠すようにしたものである。

[0031] そして、制御装置７には、コンピュータのＲＯＭにサイズ判定部７０１が設けられ、サイズ判定プログラムが格納されている（図３参照）。図８は、そのサイズ判定プログラムの実行によるサイズ判定処理のフローチャートを示した図である。そこで次に、そのサイズ判定処理について説明する。サイ

ズ判定処理では先ず、クランプ装置１２に取り付けられているクランプ片６２の確認が行われる（Ｓ１０１）。すなわち、クランプ部３８に取り付けられているクランプ片６２Ｌ，６２Ｍ，６２Ｓのいずれかについて、その認識マーク６２１，６２又は６２３がカメラ６によって撮像され、その撮像データが制御装置７によって画像処理されることにより、どのサイズのクランプ片６２が取り付けられているかについて確認が行われる。

[0032] 次に、確認されたクランプ片６２が、長尺のクランプ片６２Ｌであるか否かについて判定が行なわれ（Ｓ１０２）、クランプ片６２Ｌではなく中尺や短尺のクランプ片６２Ｍ又は６２Ｓの場合には（Ｓ１０２：ＮＯ）、このサイズ判定処理が終了する。本実施形態では、干渉の可能性のあるクランプ片６２Ｌが取り付けられている場合にのみマスク受け５８との干渉について判定が行われるようにしているからである。よって、干渉が生じ得ない短いサイズのクランプ片６２Ｍ，６２Ｓはマスク受け５８の場合には、スクリーン印刷機１における次の駆動処理へと移行することとなる。

[0033] クランプ片６２Ｌが取り付けられている場合には（Ｓ１０２：ＹＥＳ）、一対のマスク受け５８について位置確認が行われる（Ｓ１０３）。すなわち、定位置にある確認用ロッド６６に対する撮像位置へカメラ６が移動し、そこで撮像されたカメラ６の撮像データが制御装置７へと送られて画像処理される。そして、確認用ロッド６６の認識マークが撮像されているか否かによってマスク受け５８の位置が確認される（Ｓ１０４）。認識マークが確認できた場合は（Ｓ１０４：ＹＥＳ）、図４に示すように一対のマスク受け５８が大きく距離を離した状態であることが分かる。このとき、マスク受け５８とクランプ片６２Ｌとの干渉は生じないためサイズ判定処理が終了する。

[0034] 一方、図５に示すように、一対のマスク受け５８の距離が近い状態にある場合は、遮蔽板６７が確認用ロッド６６とカメラ６との間に位置することで認識マークが撮像できない。このように撮像データから認識マークが確認できない場合は（Ｓ１０４：ＮＯ）、クランプ装置１２を上昇させることなく警告処理が行われる（Ｓ１０５）。そして、サイズ判定処理が終了する。警

告処理では、スクリーン印刷機１の駆動停止が行われ、シグナルタワー８を点滅表示させ、或いはブザーや音声などにより作業者への報知が行われる。そこで、取り付けミスに気が付いた作業者により、クランプ片６２Ｌがベースプレート６１から取り外され、クランプ片６２Ｍ又は６２Ｓが付け替えられる。

[0035] よって、本実施形態によれば、クランプ片６２の取り付けに誤りがあったとしても、サイズ判定処理によってマスク受け５８とクランプ片６２Ｌとの干渉を確認するため、予めその干渉を防止することができる。特に、警告処理（Ｓ１０５）によってスクリーン印刷機１の駆動が停止するため、クランプ部３８が上昇することなく、マスク受け５８の下面にクランプ片６２Ｌの端部が衝突することを防止することができる。また、シグナルシグナルタワー８の点滅表示などにより、クランプ片６２の交換ミスを作業者に確認させることができる。

[0036] そして、本実施形態では、従来のスクリーン印刷機に対して構成を大幅に変更や追加することなく、サイズ判定処理を行うことで安価に上記効果を達成することができる。また、本実施形態のサイズ判定処理では、干渉の可能性のあるクランプ片６２Ｌの場合にのみマスク受け５８の位置確認が行われるようにしたため、処理時間の短縮が図られている。

[0037] 更に、本実施形態では、定位置の確認用ロッド６６を撮像することによってマスク受け５８の位置を判定するようにしたため、干渉判断に必要な判定処理を単純化することができる。この点、マスク受け５８の位置を把握する他の方法として、マスク受け５８に付したマスク受けマークや、マスク２０に付されたマスクマークをカメラ６でサーチする機構とし、カメラ軸モータのエンコーダ位置情報からマスク受け５８の位置を正確に特定するようにしてもよい。ただし、マスク受け５８やマスク２０の設置には作業者が介在するため、マスク受けマークやマスクマークの位置が一定とは限らない。この点、マスクホルダ２の確認用ロッド６６は定位置にある。

[0038] よって、確認用ロッド６６であればマスク受け５８の位置の認識が短時間

でできる。その一方で、マスクマークをカメラ６でサーチする機構では、マスクマークの認識に時間を要するおそれがあるが、基板１０とマスク２０の位置あわせをするためにカメラ６がマスクの基準マーク(マスク受け位置認識マークと同じでも異なるマークでもよい)を認識する際、エンコーダの位置情報を利用できるので、カメラ６を適切なマーク読み取り位置へ移動させることができる利点がある。

[0039] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、前記実施形態では認識マーク６２１，６２２，６２３の撮像データからクランプ片６２の長さを判別できるようにしたが、クランプ片６２Ｌ，６２Ｍ，６２Ｓのエッジ位置を撮像することで判別するようにしてもよい。

また、前記実施形態では、短いサイズのクランプ片６２Ｍ，６２Ｓではマスク受け５８との干渉が生じ得ないため、確認用ロッド６６を１本だけで判別するようにしたが、クランプ６２Ｍでも干渉する場合があるとすれば、２本の確認用ロッド６６を取り付けて中間でのマスク受け５８の位置も確認できるようにしてもよい。

符号の説明

[0040] １…スクリーン印刷機　２…マスクホルダ　３…スキージ装置　５…基板用テーブル　６…カメラ　７…制御装置　１０…基板　１２…クランプ装置　１３…昇降装置　１４…バックアップ装置　２０（２０Ｌ，２０Ｍ，２０Ｓ）…マスク　３８…クランプ部　５８…マスク受け　６１…ベースプレート　６２（６２Ｌ，６２Ｍ，６２Ｓ）…クランプ片　６７…遮蔽板　６６…確認用ロッド　６２１，６２２，６２３…認識マーク

請求の範囲

[請求項1] 複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスクに対してクリームはんだを前記印刷パターンに押し込むスキージ装置と、

基板搬送方向における間隔調整が可能な一対のマスク受け部材によってマスクを保持するマスク保持装置と、

基板搬送方向と直行する方向に配置された一対の基板保持部で基板を保持し、当該基板をマスクに対して下方から位置決めする昇降機構を備えた基板保持装置と、

移動可能な撮像装置と、

前記各装置の駆動を制御する制御装置とを有し、

前記基板保持部は、基板サイズに応じて長さが異なるクランプ部材がそれぞれベース部分に着脱可能であり、

前記制御装置は、前記撮像装置からの撮像情報に基づいて前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものであることを特徴とするスクリーン印刷機。

[請求項2] 前記制御装置は、撮像情報から該当する前記クランプ部材を特定し、特定したクランプ部材が判定対象として設定された長尺なクランプ部材である場合に、前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものであることを特徴とする請求項１に記載のスクリーン印刷機。

[請求項3] 前記クランプ部材には、長さに応じて異なる形状のサイズ認識マーク、または長さに応じて同一形状で大きさが異なるサイズ認識マークが付され、

前記制御装置は、前記サイズ認識マークの撮像情報から該当する前記クランプ部材を特定し、前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものであることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のスクリーン印刷機。

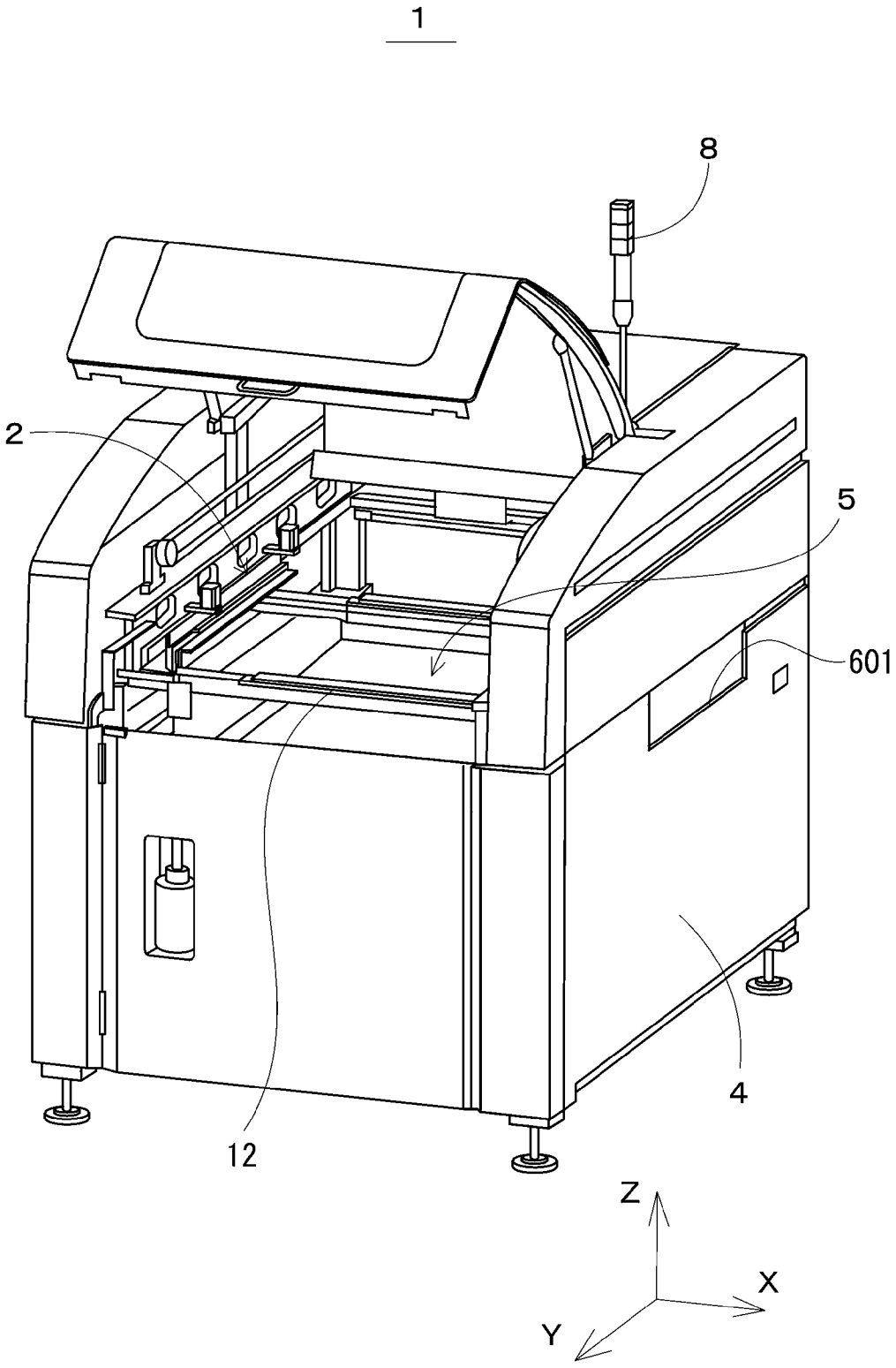
[請求項4] 前記撮像装置は、マスクおよび基板に付されたマスクマークや基板

マークを撮像するものであり、前記制御装置は、前記撮像装置によって撮像された前記マスクマークの位置から前記マスク受け部材の位置を確認することにより、前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものであることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のスクリーン印刷機。

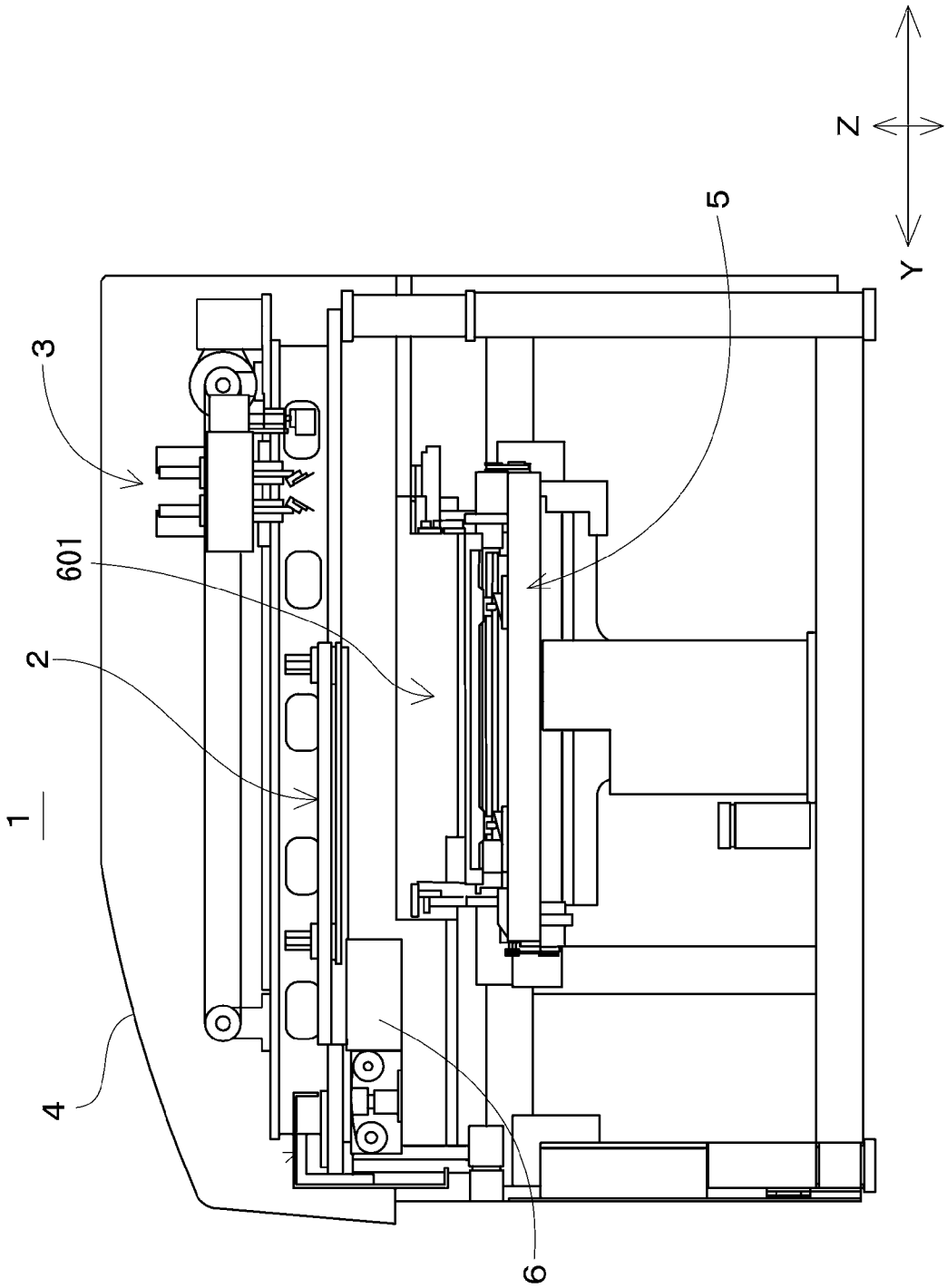
[請求項5] 前記マスク受け部材に対して取り付けられた一又は移動方向に並んだ二以上のマスク受け用認識マークと、前記マスク受け部材の移動位置によって前記マスク受け用認識マークを前記撮像装置から遮蔽する遮蔽部材とを有し、

前記制御装置は、前記マスク受け用認識マークの撮像情報の有無によって前記マスク受け部材の位置を確認し、前記マスク受け部材と前記基板保持部との干渉判定を行うものであることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のスクリーン印刷機。

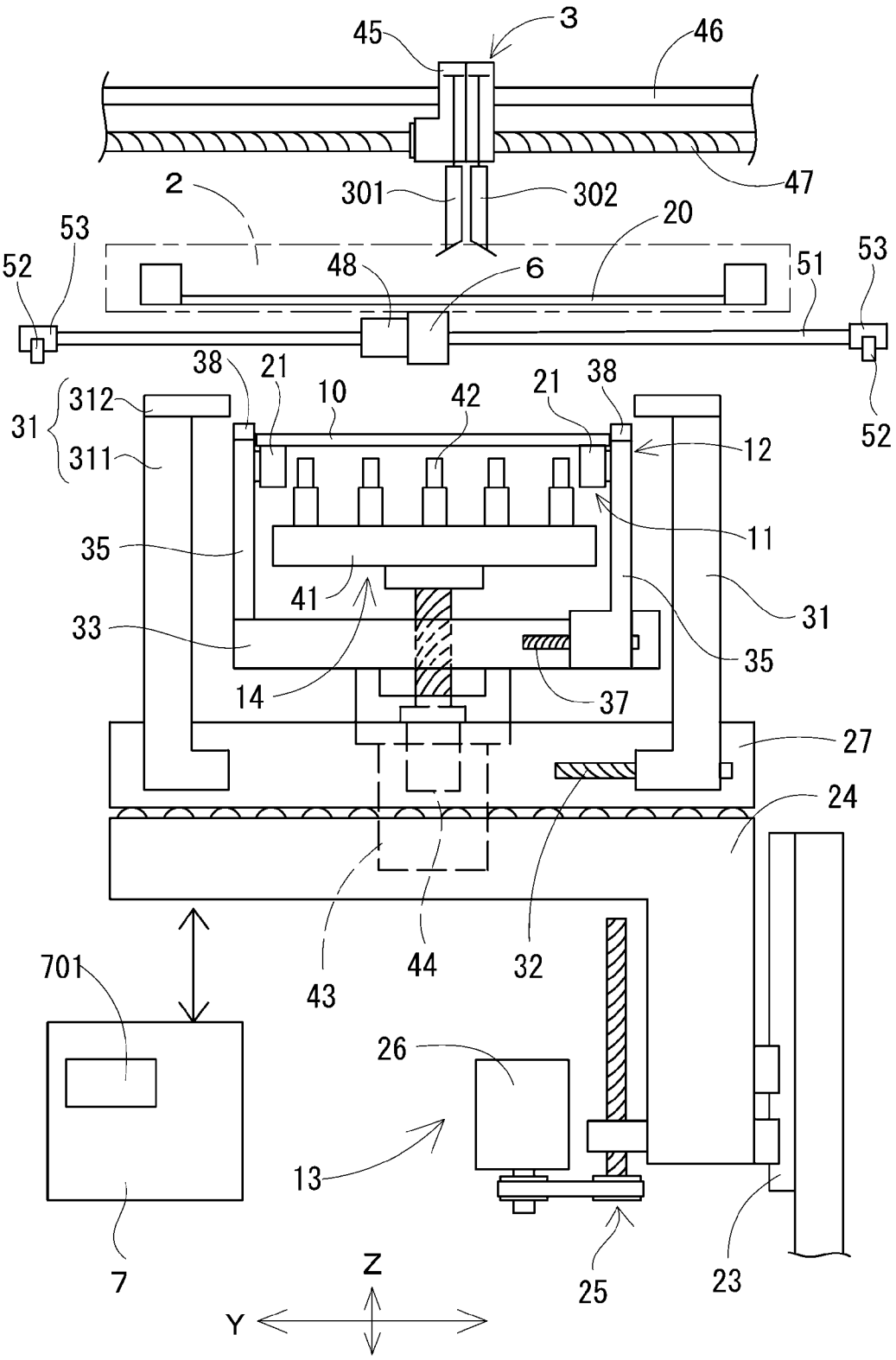
[図1]



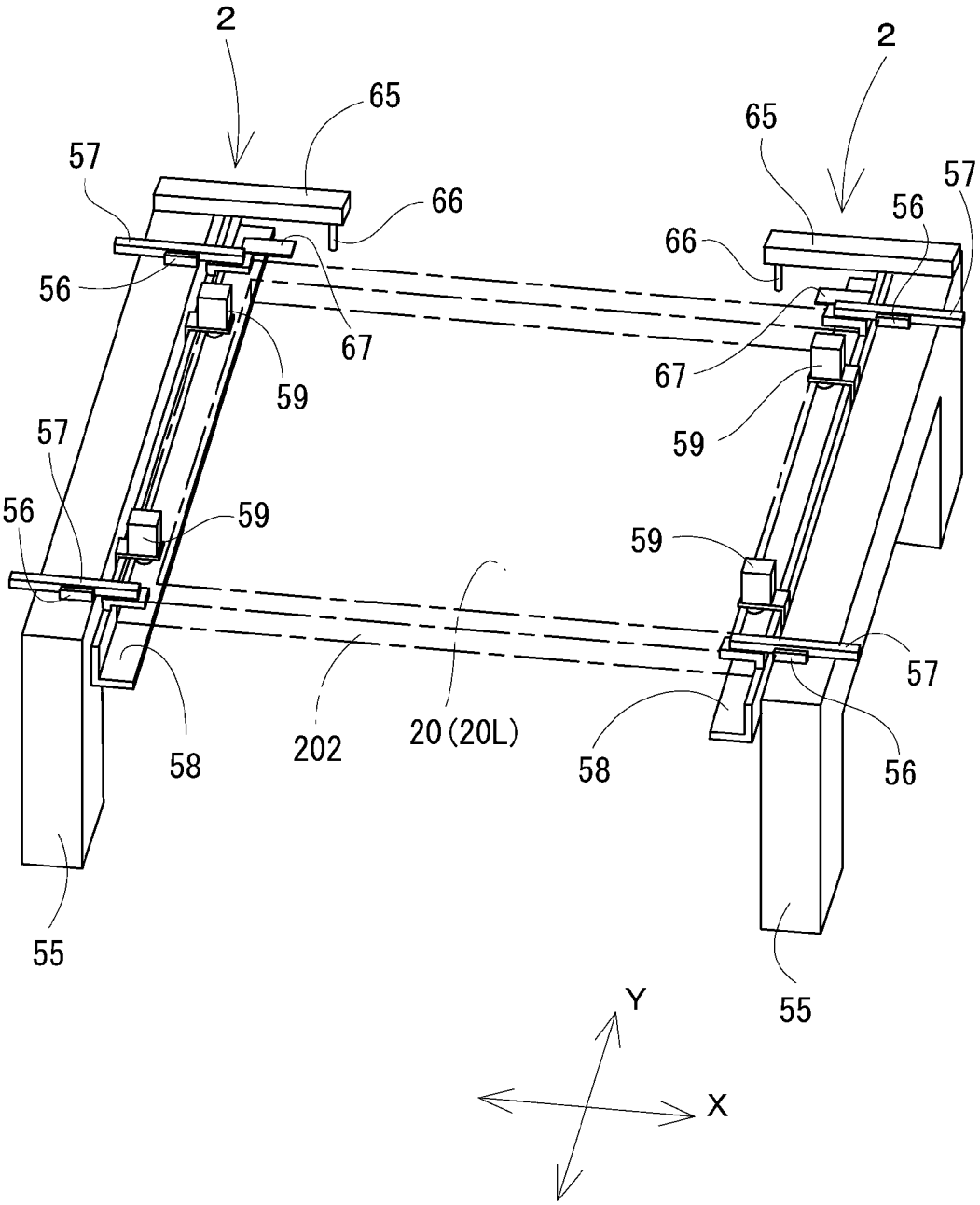
[図2]



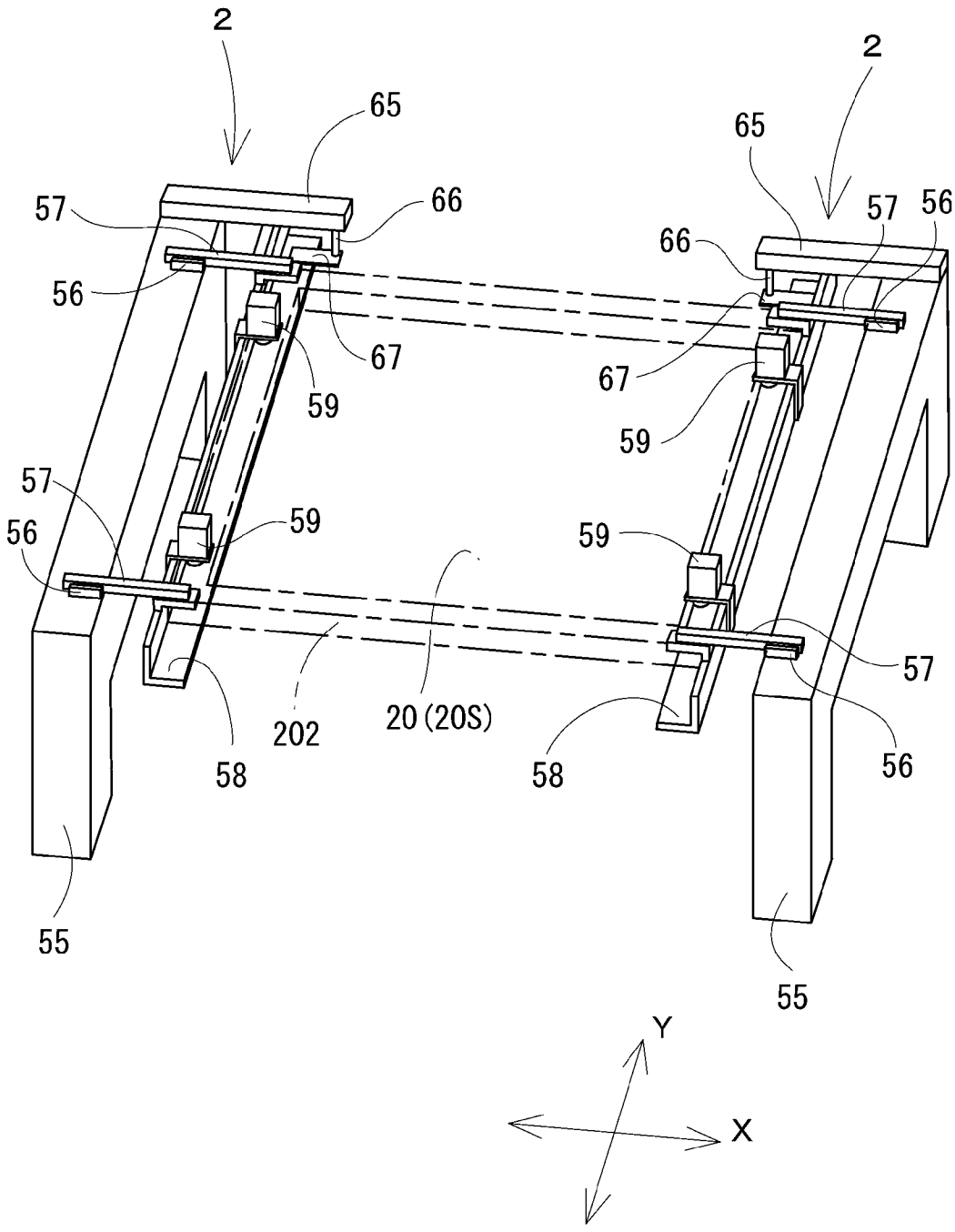
[図3]


3
45
46
47
2
301
302
20
53
52
48
6
51
53
52
38
21
10
42
21
38
312
31
311
12
35
11
41
31
33
35
14
37
27
24
43
44
32
701
26
13
7
25
23
Z
Y

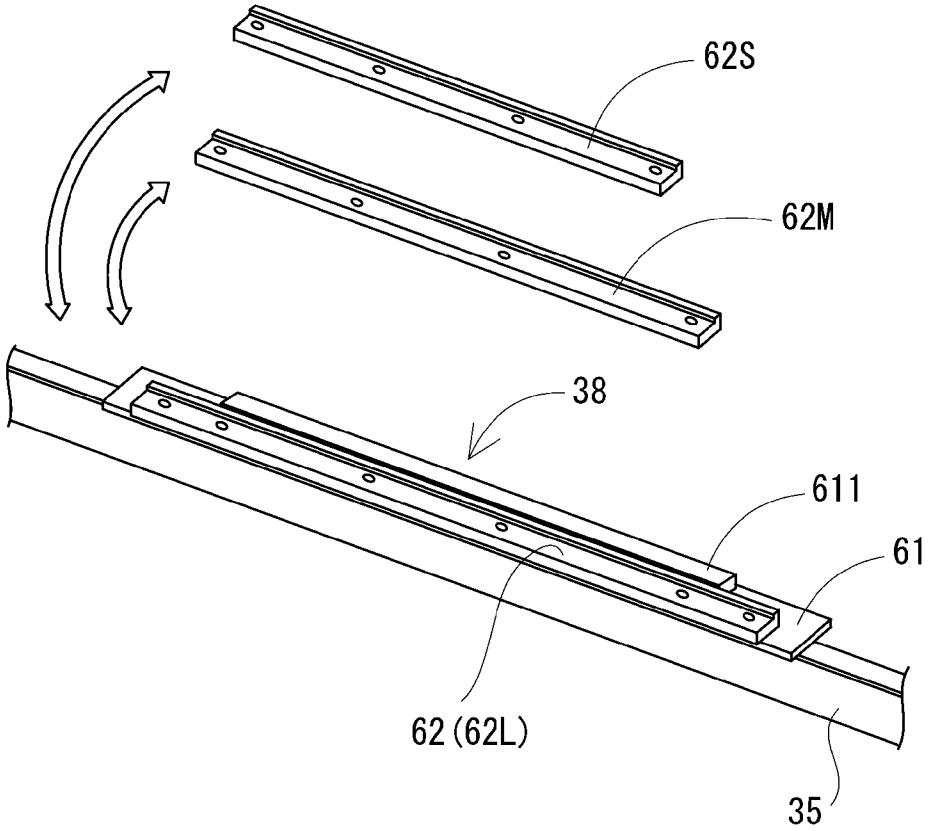
[図4]


2
65
57
66
56
67
59
57
56
59
58
202
20(20L)
55
2
65
66
56
57
67
59
59
57
58
56
55
Y
X

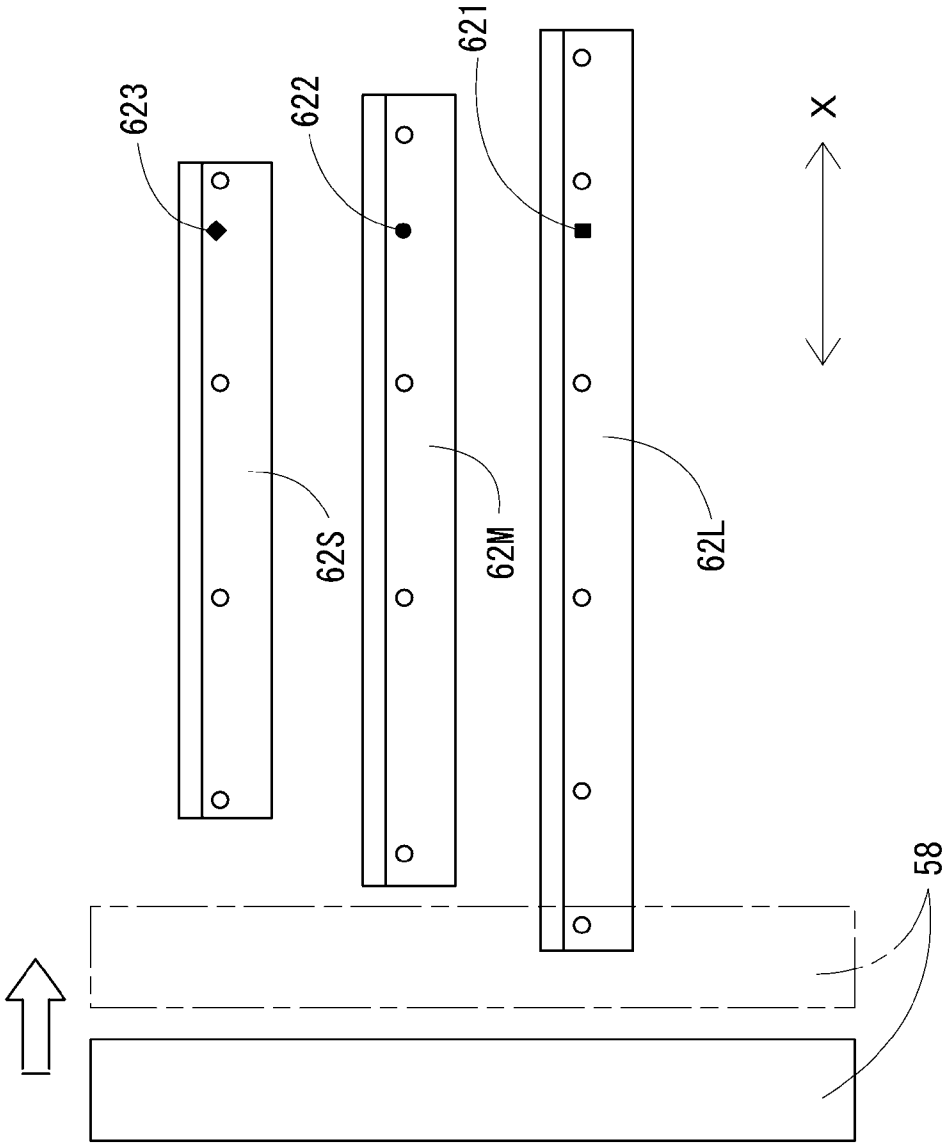
[図5]


2
65
57
66
56
67
59
57
56
59
58
202
20(20S)
55
2
65
66
57
56
67
59
59
57
56
58
55
Y
X

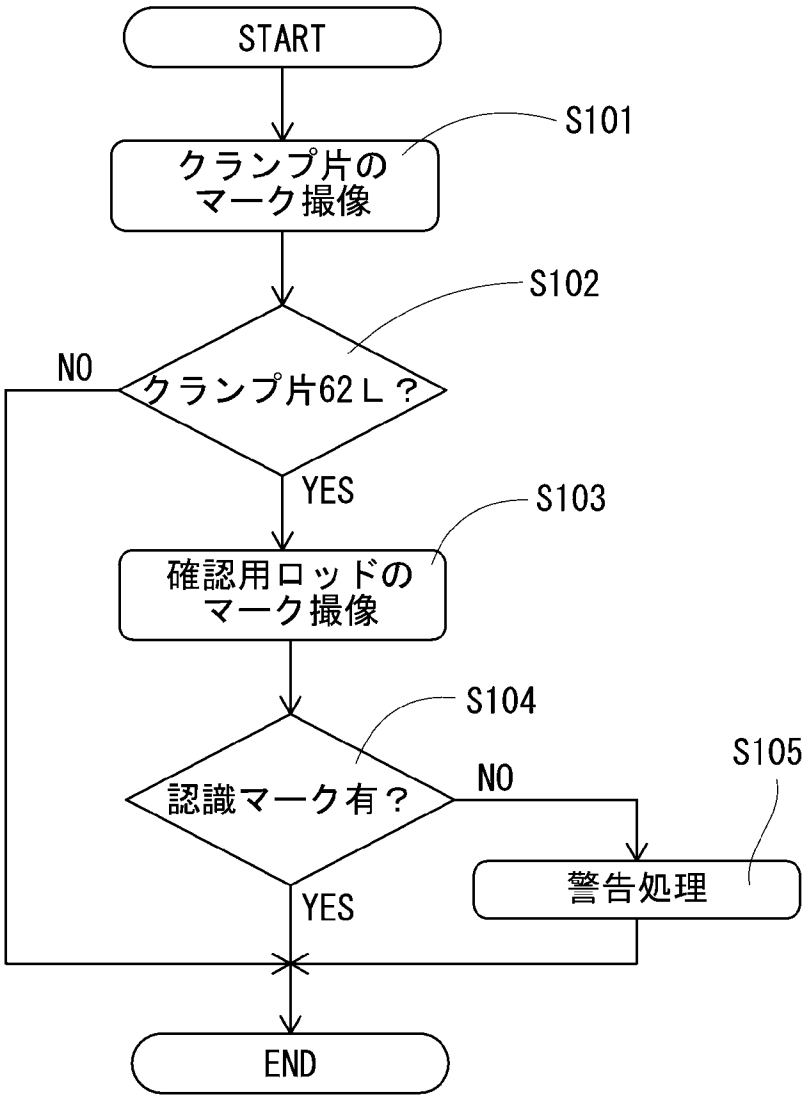
[図6]



[図7]



[図8]


START
S101
クランプ片の
マーク撮像
S102
クランプ片62Ｌ？
NO
YES
S103
確認用ロッドの
マーク撮像
S104
認識マーク有？
NO
S105
警告処理
YES
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/074965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41F15/12(2006.01)i, *B41F15/18*(2006.01)i, *B41F15/26*(2006.01)i, *B41F15/34*(2006.01)i, *H05K3/12*(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)
B41F15/12, B41F15/18, B41F15/26, B41F15/34, H05K3/12

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-7625 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), claims; paragraphs [0003], [0017] to [0019], [0038], [0039]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4 5
A	JP 2007-190714 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 62-123793 A (Sony Corp.), 05 June 1987 (05.06.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
07 November 2016 (07.11.16)	22 November 2016 (22.11.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７４９６５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41F15/12(2006.01)i, B41F15/18(2006.01)i, B41F15/26(2006.01)i, B41F15/34(2006.01)i, H05K3/12(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41F15/12, B41F15/18, B41F15/26, B41F15/34, H05K3/12

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2006-7625 A（松下電器産業株式会社）2006.01.12, 特許請求の範囲, ［０００３］, ［００１７］－［００１９］, ［００３８］, ［００３９］, 図１－４（ファミリーなし）	1-4 5
A	JP 2007-190714 A（ヤマハ発動機株式会社）2007.08.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 62-123793 A（ソニー株式会社）1987.06.05, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☐　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	国際調査報告の発送日
０７．１１．２０１６	２２．１１．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｐ　９０１５
亀田　宏之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１