

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4570823号
(P4570823)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int.Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

F I

B23P 19/04

F

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-259053 (P2001-259053)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成13年8月29日 (2001.8.29)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2003-71653 (P2003-71653A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成15年3月12日 (2003.3.12)	(74) 代理人	110000877
審査請求日	平成20年3月24日 (2008.3.24)		龍華国際特許業務法人
		(74) 代理人	100083954
			弁理士 青木 輝夫
		(72) 発明者	真壁 良一
			福島県郡山市字船場向94番地 株式会
			社日立テレコムテクノロジー内
		審査官	星名 真幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性脚自動装着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾性脚群が整列して貼付された台紙より弾性脚を剥離し、剥離した弾性脚を電子機器等の筐体底面に装着する弾性脚自動装着装置であって、

前記弾性脚を把持するチャック手段と、

前記チャック手段が把持した弾性脚を吸着保持する吸着手段と、

前記吸着手段およびチャック手段を上下動する脚剥離シリンダと、

前記吸着手段を上下動する脚装着シリンダとを有する脚装着ユニットと、

前記脚装着ユニットをX軸及びY軸と直交するZ軸方向へ駆動する駆動ユニットと、

前記駆動ユニットを制御する制御手段とを具備し、

前記チャック手段を、複数の爪体と前記爪体先端の把持部を開閉するカム手段とから構成し、

前記爪体の把持部間に、弾性脚の外形より若干大径な内径で形成され、外周面に前記爪体の把持部が干渉しないようにスリットが形成され、前記弾性脚の周囲を押さえつける押さえ部材を、上下動自在に設け、

前記制御手段は、

前記脚装着ユニットを前記弾性脚の取り出し位置に位置するよう前記駆動ユニットを制御して前記脚剥離シリンダを動作させて前記吸着手段およびチャック手段を上下動させるとともに前記押さえ部材を動作させて、前記チャック手段により前記弾性脚の周囲を押さえ付けた状態で前記弾性脚を把持することで前記弾性脚を剥離させた後、前記チャック

10

20

手段による把持を開放し、前記筐体の装着位置に位置決めするよう前記駆動ユニットを制御して前記脚装着シリンダを動作させて前記吸着手段を上下動させることで前記弾性脚を筐体底面に装着するように制御することを特徴とする弾性脚自動装着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子機器等の筐体底面に弾性脚を装着する弾性脚自動装着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来電話機などの電子機器には、机上に載置した場合、安定して定置できるよう筐体の底面に、ゴムなどの弾性材料により形成されたゴム足と称する弾性脚が複数個所装着されている。

10

【0003】

また従来の弾性脚は、筐体の貼着面側が大径となった裁頭円錐状に形成されていて、台紙に貼付された状態で組み立て工程へ搬入され、組み立て作業者は、弾性脚を1個ずつ台紙より剥離して筐体底面の所定位置に貼り付けることにより、筐体に対し弾性脚を装着している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし従来の組み立て作業者が弾性脚を台紙より1個ずつ剥離して筐体の底面へ貼り付ける方法では、作業能率が悪いと共に、装着位置にバラツキが発生するため、装着位置精度が悪い上、机上等に載置した場合安定しないなどの問題がある。

20

【0005】

本発明はかかる問題点を改善するためになされたもので、弾性脚を自動的に電子機器等の筐体底面に装着する弾性脚自動装着装置を提供して、作業能率及び装着位置精度の向上を図ることを目的とするものである。

【0006】

前記目的を達成するため本発明の弾性脚自動装着装置は、弾性脚群が整列して貼付された台紙より弾性脚を剥離し、剥離した弾性脚を電子機器等の筐体底面に装着する弾性脚自動装着装置であって、前記弾性脚を把持するチャック手段と、前記チャック手段が把持した弾性脚を吸着保持する吸着手段と、前記吸着手段およびチャック手段を上下動する脚剥離シリンダと、前記吸着手段を上下動する脚装着シリンダとを有する脚装着ユニットと、前記脚装着ユニットをX軸及びY軸と直交するZ軸方向へ駆動する駆動ユニットと、前記駆動ユニットを制御する制御手段とを具備し、前記チャック手段を、複数の爪体と前記爪体先端の把持部を開閉するカム手段とから構成し、前記爪体の把持部間に、弾性脚の外形より若干大径な内径で形成され、外周面に前記爪体の把持部が干渉しないようにスリットが形成され、前記弾性脚の周囲を押さえつける押さえ部材を、上下動自在に設け、前記制御手段が、前記脚装着ユニットを前記弾性脚の取り出し位置に位置するよう前記駆動ユニットを制御して前記脚剥離シリンダを動作させて前記吸着手段およびチャック手段を上下動させるとともに前記押さえ部材を動作させて、前記チャック手段により前記弾性脚の周囲を押さえ付けた状態で前記弾性脚を把持することで前記弾性脚を剥離させた後、前記チャック手段による把持を開放し、前記筐体の装着位置に位置決めするよう前記駆動ユニットを制御して前記脚装着シリンダを動作させて前記吸着手段を上下動させることで前記弾性脚を筐体底面に装着するように制御する構成したものである。

30

40

【0007】

前記構成により、複数の弾性脚を筐体の底面に自動的に装着することができるため、従来の作業者が手作業で装着していたときに比べて、作業能率が格段に向上すると共に、弾性脚の装着位置にバラツキが生じることがないので、電子機器を机上等へ載置した場合に安定する上、見栄えも向上する。

【0009】

50

前記構成により、脚装着ユニットが弾性脚を取り出す際、取り出しミスが発生することがないので、信頼性が向上すると共に、台紙より剥離した弾性脚をそのまま筐体底面に貼り付けることができるため、弾性脚の装着作業が能率よく行える。

【0011】

前記構成により、チャック手段が台紙より剥離した弾性脚を吸着手段が吸着保持するため、チャック手段が弾性脚を解放しても、弾性脚が脱落することがないと共に、脚装着シリンダにより吸着手段のみを上下動することにより、筐体底面に弾性脚を装着することができるため、脚装着手段の構造を簡素化することができる。

【0013】

前記構成により、弾性脚の大きさや形状などが変わっても、爪体の数や配置を変えるだけで対応することができるため、汎用性も高い。

10

【0015】

前記構成により、爪体が台紙より弾性脚を剥離する際、台紙が持ち上がることはないため、弾性脚の剥離作業が確実に行える。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照して詳述する。

【0017】

図1は弾性脚自動装着装置の平面図、図2は脚装着ユニットの断面図、図3は図2のA方向からの矢視図、図4は図2のB方向からの矢視図、図5は図2のC-C線に沿う断面図、図6の(イ)ないし(ニ)は作用説明図である。

20

【0018】

脚自動装着装置の本体1は、図1に示すように脚装着ユニット2と、脚装着ユニット2をX-Y方向へ駆動する駆動ユニット3及び駆動ユニット3を制御する制御手段4より構成されている。

【0019】

駆動ユニット3は、XYテーブル3aと、このXYテーブル3a上をY軸方向へ移動自在なY軸キャリッジ3bと、Y軸キャリッジ3bに搭載され、かつY軸キャリッジ3b上を、Y軸と直交するX軸方向へ移動自在なX軸キャリッジ3cより構成されており、制御手段4により制御されるY軸モータ3d及びX軸モータ3eがそれぞれ設けられている。

30

【0020】

脚装着ユニット2はX軸キャリッジ3cの先端部に装着されていて、図2ないし図6に示すように構成されている。

【0021】

すなわち脚装着ユニット2は、脚剥離手段5と、チャック手段6及び脚装着手段7よりなり、脚剥離手段5は、後述する弾性脚18を台紙19より剥離するもので、X軸キャリッジ3cの先端に設けられた基板3fの上下方向にガイドレール5aが取付けられていて、このガイドレール5aに上部スライドブロック5bと、下部スライドブロック5cが上下に離間し、かつ上下方向に摺動自在に支承されている。

【0022】

40

上部スライドブロック5bには、圧縮ばねよりなる第1付勢手段8により下方へ付勢された上部スライドプレート5dを介して上部支持部材5eが取付けられており、上部スライドプレート5dはガイドレール5aに固着されたストッパ5iにより下降位置に停止されている。

【0023】

上部支持部材5eには、ピストン杆9aを下向きにして、脚剥離シリンダ9がほぼ垂直に取付けられており、ピストン杆9aの先端は、下部スライドブロック5cに取付けられた下部スライドプレート5f上部に固着されたブラケット5gに接続されていて、脚剥離シリンダ9によりスライドプレート5fを上下動できるようになっており、上部支持部材5eの先端側には、脚装着手段7のガイドブッシュ7aが固着されている。

50

【 0 0 2 4 】

脚装着手段 7 は、ガイドブッシュ 7 a に上下摺動自在に支承されたノズル管 7 b よりなる吸着手段を有していて、ノズル管 7 b の上端は可撓管 1 0 に介して図示しない真空吸着手段に接続されており、ノズル管 7 b の下端はチャック手段 6 の中心部を貫通してチャック手段 6 の爪体 6 a 付近に達していると共に、ノズル管 7 b の上端側に固着されたジョイントアーム 1 7 c の先端に、脚装着シリンダ 1 7 のピストン杆 1 7 a 先端が接続され、脚装着シリンダ 1 7 の下端は、ブラケット 1 7 b を介して下部支持部材 6 b の上面に固着されている。

【 0 0 2 5 】

チャック手段 6 は、複数の爪体 6 a により弾性脚 1 8 の外周面を把持するもので、下部スライドプレート 5 f の下端側に取付けられた下部支持部材 6 b を有しており、この下部支持部材 6 b 固着されたチャックホルダ 6 g に、各爪体 6 a の中間部よりやや上側がピン 6 c により回動自在に枢着されている。

10

【 0 0 2 6 】

爪体 6 a は円周方向に等間隔に配置された例えば 4 本より構成されていて、先端部に内側に屈曲された把持部 6 d を有しており、下部支持材 6 b 内に設けられた圧縮ばね 1 2 により把持部 6 d が拡開する方向に付勢されており、爪体 6 a の上端部に、ピン 1 3 c により回轉自在に支承されたカムフォロア 1 3 b が後述するカム筒 1 3 a の直筒部外周面に当接することにより、把持部 6 d が必要以上に拡開するのを規制している。

【 0 0 2 7 】

また各爪体 6 a の上端部には、爪体 6 a を開閉するカム手段 1 3 が設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

カム手段 1 3 は、ノズル管 7 b の外周に上下摺動自在に嵌装されたカム筒 1 3 a と、このカム筒 1 3 a の直筒部外周面に当接する複数のカムフォロア 1 3 b よりなり、各カムフォロア 1 3 b はピン 1 3 c により各爪体 6 a の上端部に回轉自在に支承されている。

【 0 0 2 9 】

カム筒 1 3 a は上端にフランジ 1 3 d が突設されていて、このフランジ 1 3 d の上面が上部支持部材 5 e の下面に当接されることにより上昇位置に停止され、フランジ 1 3 d の下面が、上部支持部材 5 e 取付けられたカムストッパ 1 3 e の下端に当接されることにより、下降位置に停止されるようになっていると共に、カム筒 1 3 a の下端部外周にテーパ状のカム 1 3 f が突設されていて、このカム 1 3 f によりカムフォロア 1 3 b が押し広げられることにより、各爪体 6 a の把持部 6 d が弾性脚 1 8 の外周面を把持できるようになっている。

30

【 0 0 3 0 】

ストッパ筒 6 e は、下部支持部材 6 b の下面に取付けられ、各爪体 6 a が作動する際に該各爪体 6 a が干渉しないよう爪体 6 a と同じ配置で十字溝 6 h が形成されていると共に、このストッパ筒 6 e の内底部には、押え部材 1 4 が設けられていて、この押え部材 1 4 の上面とチャックホルダ 6 g の下面間に、前記第 1 付勢手段 8 よりばね力の小さい圧縮ばねよりなる第 2 付勢手段 1 5 が設けられていて、押え部材 1 4 を下方へ付勢している。

【 0 0 3 1 】

押え部材 1 4 は、台紙 1 9 より弾性脚 1 8 を剥離する際、弾性脚 1 8 とともに台紙 1 8 が持ち上がるのを防止するもので、弾性脚 1 8 の外径より若干大径な内径で形成されていて、上端部に突設された鍔部 1 4 a がストッパ筒の内底面に係止されており、外周面には、爪体 6 a の把持部が干渉しないよう爪体 6 a と同じ配置でスリット 1 4 b が形成されている。

40

【 0 0 3 2 】

一方弾性脚 1 8 を底面 2 0 d に装着する電子機器 2 0 は、例えば図 7 及び図 8 に示すような卓上電話機であって、筐体 2 0 a の上面にハンドセット 2 0 b と、各種キー 2 0 c が設けられ、筐体 2 0 a の底面 2 0 d の例えば 4 箇所に弾性脚 1 8 が装着されている。

【 0 0 3 3 】

50

また筐体 20 a の底面 20 d に装着する弾性脚 18 は図 9 ないし図 11 に示すように、多数の弾性脚 18 が縦横に等間隔に突設された弾性シート 18 a により形成されていて、剥離自在な接着層 18 b を介して台紙 19 に貼着されており、弾性シート 18 a の四隅には、XY テーブル 3 a の弾性脚セット位置に設けられた図示しない位置決めピンに嵌挿する位置決め孔 18 d が、台紙 19 を貫通するように穿設されており、弾性脚 18 の周囲には、接着層 18 b に達する切り溝 18 c が環状に形成されている。

【0034】

次に前記構成された弾性脚自動装着装置の作用を図 6 の (イ) ないし (二) を参照して説明する。

【0035】

電子機器 20 の筐体 20 a 底面 20 d に弾性脚 18 を装着するに当って、まず電子機器 20 の筐体 20 a を、底面 20 d を上向きにして XY テーブル 3 a の所定位置に図 1 に示すようにセットし、また弾性脚 18 の設けられた弾性シート 18 a を XY テーブル 3 a の所定位置に位置決めする。

【0036】

この状態で運転を開始すると、制御手段 4 により駆動ユニット 3 が制御されて、駆動ユニット 3 の X 軸キャリッジ 3 b に取付けられた脚装着ユニット 2 が弾性シート 18 a の上方へ移動され、はじめに剥離する弾性脚 18 の中心に、脚装着ユニット 2 を構成する脚装着手段 7 のノズル管 7 b の中心が図 6 の (イ) に示すように位置決めされる。

【0037】

次にこの状態で脚剥離シリンダ 9 により、下部スライドプレート 5 c とともに下部支持部材 6 b が下降されるため、下部支持部材 6 b に設けられたチャック手段 6 も下降される。

【0038】

そして下部スライドプレート 5 f の下端がガイドレール 5 a の下端部に設けられたストローク調整ねじ 16 に当接して停止されると、図 6 の (ロ) に示すように、チャック手段 6 の各爪体 6 a 先端が弾性シート 18 a の上面に達して、把持部 6 d の先端が弾性脚 18 の周囲に設けられた切り溝 18 c の外周を囲むと共に、押え部材 14 が第 2 付勢手段 15 に抗して押し上げられ、またノズル管 7 b の下端面が弾性脚 18 の上面に密着された状態で、脚剥離シリンダ 9 と同時に動作された真空吸着手段によりノズル管 7 b 内の空気が吸引されるため、ノズル管 7 b の下端面に弾性脚 18 の上面が吸着される。

【0039】

次にこの状態からさらに脚剥離シリンダ 9 が伸長すると、下部支持部材 6 b はストローク調整ねじ 16 によりすでに下降位置に停止されているため、上部支持部材 5 e が第 1 付勢手段 8 に抗して上昇し、これによって図 6 の (ハ) に示すようにカムストップ 13 e により円筒カム 13 a が引き上げられて、円筒カム 13 a 下端に形成されたカム 13 f によりカムフォロア 13 b を介して爪体 6 a の上端側が拡開され、各爪体 6 a の下端に形成された把持部 6 d が弾性脚 18 の外周面を把持する。

【0040】

以上のようにして爪体 6 a が弾性脚 18 の把持を完了すると、脚剥離シリンダ 9 が収縮を開始するため、上部スライドプレート 5 d がストップ 5 i に当接するまで上部支持部材 5 e が下降され、さらに脚剥離シリンダ 9 が収縮すると、下部支持部材 6 b が上昇を開始するため、第 2 付勢手段 15 により付勢された押え部材 14 が弾性脚 18 の周囲を押え付けた状態で各爪体 6 a が上昇され、これによって図 6 の (ニ) に示すように台紙 19 より弾性脚 18 が剥離される。

【0041】

その後円筒カム 13 a の上端が上部支持部材 5 e の下面に当接すると、円筒カム 13 a はその位置に停止された状態で、下部支持部材 6 b とともにチャック手段 6 がさらに上昇されるため、各爪体 6 a の上端に設けられたカムフォロア 13 b が円筒カム 13 a の直筒部に達して、圧縮ばね 12 の作用で各爪体 6 a の上端側が閉合されて、把持部 6 d が弾性脚 18 を解放するが、弾性脚 18 はノズル管 7 b の下端に吸着されているため、落下すること

10

20

30

40

50

がない。

【 0 0 4 2 】

以上のようにして弾性脚 1 8 の剥離が完了すると、駆動ユニット 3 により脚装着ユニット 2 が電子機器 2 0 の筐体 2 0 a 上方へ移動されて、はじめに弾性脚 1 8 を装着する位置へ位置決めされる。

【 0 0 4 3 】

そしてこの状態で脚装着シリンダ 1 7 が収縮することによりノズル管 7 b が下降されて、ノズル管 7 b の下端に吸着された弾性脚 1 8 の接着面が筐体 2 0 a 底面に押し付けられ、接着層 1 8 b により筐体 2 0 a の所定位置に弾性脚 1 8 が貼着される。

【 0 0 4 4 】

弾性脚 1 8 の貼着が完了すると、真空吸着手段による吸引が停止されると同時に、脚装着シリンダ 1 7 が伸長を開始して、ノズル管 7 b を元の位置まで上昇させる。

【 0 0 4 5 】

以下前記動作を繰返して、X Y テーブル 3 a 上にセットされた電子機器 2 0 の筐体底面 2 0 d に所定数、例えば 4 個の弾性脚 1 8 を装着するもので、全ての弾性脚 1 8 の装着が完了したら、電子機器 2 0 を搬出した後、新たな電子機器 2 0 を搬入して、上述した弾性脚 1 8 の装着動作を繰返すもので、弾性脚 1 8 を自動的に筐体 2 0 a の底面に 2 0 d に装着できるため、従来の作業員が手で装着していた場合に比べて作業能率が格段に向上すると共に、装着位置にバラツキが発生することが少ないので、装着位置精度も向上する。

【 0 0 4 6 】

なお装着する電子機器 2 0 の種類によって弾性脚 1 8 の高さが異なる場合があるが、ガイドレール 5 a の下端部に設けたストローク調整ねじ 1 6 により下部支持部材 6 b の下降停止位置を調整することにより、各爪体 6 a の把持部 6 d で常に弾性脚 1 8 の中間部付近を把持することができるため、弾性脚 1 8 の高さが変わっても剥離に失敗することがない。

【 0 0 4 7 】

また弾性脚 1 8 が角形やその他の形状に変わっても、これら形状に合わせて爪体 6 a の数や配置を変えることにより、どんな形状の弾性脚 1 8 にも対応することができる。

【 0 0 4 8 】

さらに前記実施の形態では、弾性脚 1 8 を接着剤により筐体 2 0 a の底面に貼着するようにしたが、弾性脚 1 8 の取付け面に突起を突設して、この突起を筐体 2 0 a の底面に開口した取付け孔に圧入することにより、筐体 2 0 a に対して弾性脚 1 8 を取付ける装着方法にも適用できるものである。

【 0 0 4 9 】

【 発明の効果 】

本発明は以上詳述したように、整列された弾性脚群より弾性脚を取り出し、かつ筐体の底面に装着する脚装着ユニットと、脚装着ユニットを X 軸及び X 軸と直交する Y 軸方向へ駆動する駆動ユニットと、脚装着ユニットを弾性脚の取り出し位置及び筐体の装着位置に位置決めするよう駆動ユニットを制御する制御手段とから構成したことから、複数の弾性脚を筐体の底面に自動的に装着することができるため、従来の作業員が手作業で装着していたときに比べて、作業能率が格段に向上すると共に、弾性脚の装着位置にバラツキが生じることがないので、電子機器を机上等へ載置した場合に安定する上、見栄えも向上する。

【 0 0 5 0 】

また、脚装着ユニットに、弾性脚を台紙より剥離する脚剥離手段と、剥離した弾性脚を筐体底面に貼り付ける脚装着手段を設けたことから、脚装着ユニットが弾性脚を取り出す際、取り出しミスが発生することがないので、信頼性が向上する上、台紙より剥離した弾性脚をそのまま筐体底面に貼り付けることができるため、弾性脚の装着作業が能率よく行える。

【 0 0 5 1 】

さらに脚剥離手段を、弾性脚を把持するチャック手段と、チャック手段を上下動する脚剥離シリンダとから構成すると共に、脚装着手段を、チャック手段が把持した弾性脚を吸

10

20

30

40

50

着保持する吸着手段と、吸着手段を上下動する脚装着シリンダとから構成したことから、チャック手段が台紙より剥離した弾性脚を吸着手段が吸着保持するため、チャック手段が弾性脚を解放しても、弾性脚が脱落することがないと共に、脚装着シリンダにより吸着手段のみを上下動することにより、筐体底面に弾性脚を装着することができるため、脚装着手段の構造を簡素化することができる。

【 0 0 5 2 】

しかもチャック手段を複数の爪体と、爪体先端の把持部を開閉するカム手段とから構成したことから、弾性脚の大きさや形状などが変わっても、爪体の数や配置を変えるだけで対応することができるため、汎用性も高いと共に、爪体の把持部間に、爪体が弾性脚を台紙より剥離する際、弾性脚の周囲を押え付ける押え部材を上下動自在に設けたことから、爪体が台紙より弾性脚を剥離する際、台紙が持ち上がることはないため、弾性脚の剥離作業が確実に行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置の平面図である。

【図 2】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置を構成する脚装着ユニットの断面図である。

【図 3】図 2 の A 方向からの矢視図である。

【図 4】図 2 の B 方向からの矢視図である。

【図 5】図 2 の C - C 線に沿う断面図である。

【図 6】(イ)ないし(ニ)は本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置の作用説明図である。

【図 7】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置により弾性脚を装着する電子機器の側面図である。

【図 8】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置により弾性脚を装着する電子機器の底面側の斜視図である。

【図 9】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置により装着する弾性脚の平面図である。

【図 10】本発明の実施の形態になる弾性脚自動装着装置により装着する弾性脚の側面図である。

【図 11】図 9 の D - D 線に沿う断面図である。

【符号の説明】

- 2 脚装着ユニット
- 3 駆動ユニット
- 4 制御手段
- 5 脚剥離手段
- 6 チャック手段
- 6 a 爪体
- 6 d 把持部
- 7 脚装着手段
- 9 脚剥離シリンダ
- 1 3 カム手段
- 1 4 押え部材
- 1 7 脚装着シリンダ
- 1 8 弾性脚
- 1 9 台紙

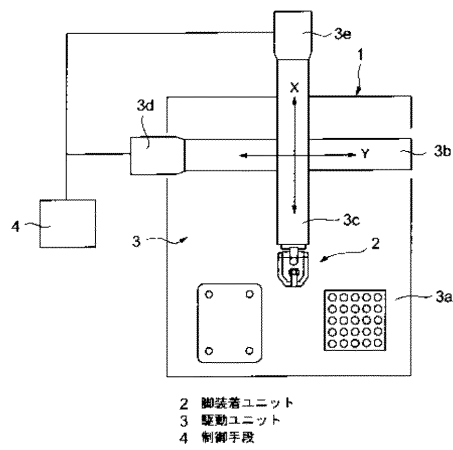
10

20

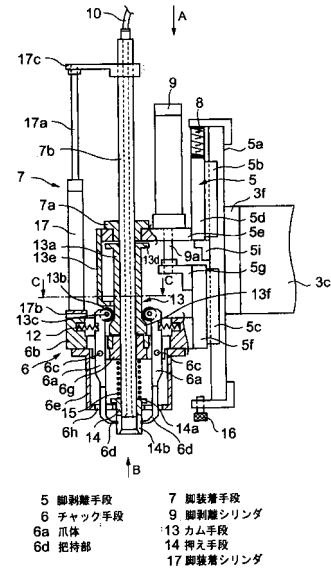
30

40

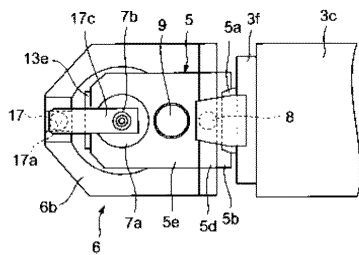
【図 1】



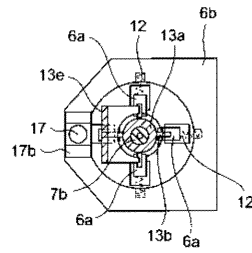
【図 2】



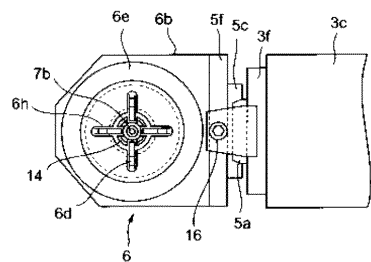
【図 3】



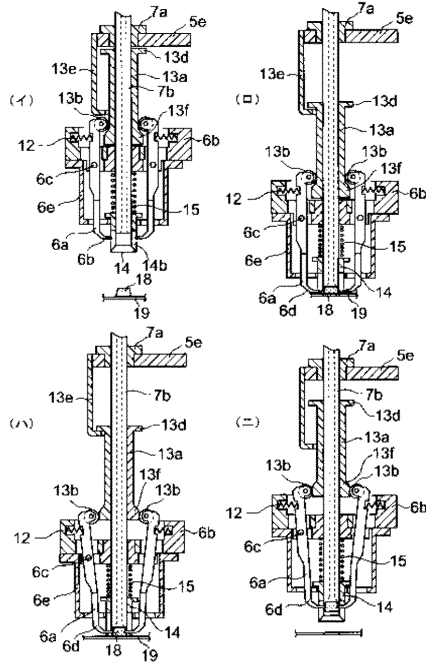
【図 5】



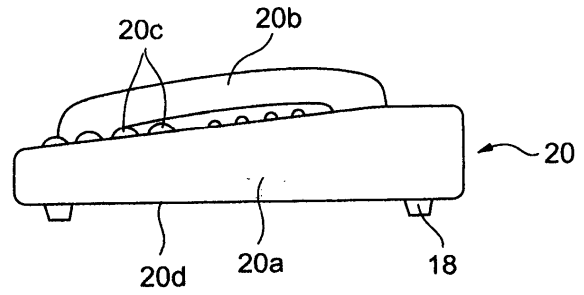
【図 4】



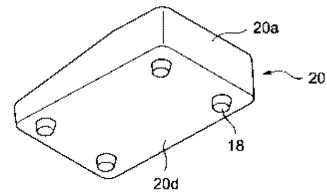
【 図 6 】



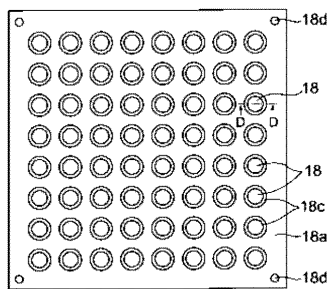
【圖 7】



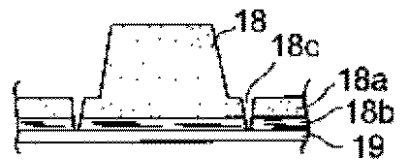
【 図 8 】



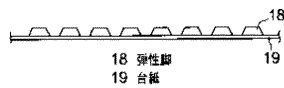
【圖 9】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 9 9 3 8 8 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 6 6 5 2 7 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 6 6 0 7 7 (J P , A)
実開平 0 2 - 0 3 5 4 9 9 (J P , U)
特開昭 6 0 - 2 0 1 8 3 4 (J P , A)
実開昭 6 2 - 1 3 4 6 2 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B23P 19/04

B23P 19/00

B23P 21/00

B25J 1/00-21/02