

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 3 月 3 日 (03.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/018314 A1

(51) 国際特許分類: A01K 61/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010662

(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 22 日 (22.08.2003)

(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 (米国を除く全ての指定国について): 学校法人
日本大学 (NIHON UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒102-8275
東京都千代田区九段南四丁目8番24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): 李 和樹

(LEE,Hwa-Soo) [KR/JP]; 〒102-8275 東京都千代田区九段南四丁目8番24号 学校法人 日本大学内 Tokyo (JP). 山田 高三 (YAMADA,Takazou) [JP/JP]; 〒102-8275 東京都千代田区九段南四丁目8番24号 学校法人 日本大学内 Tokyo (JP).

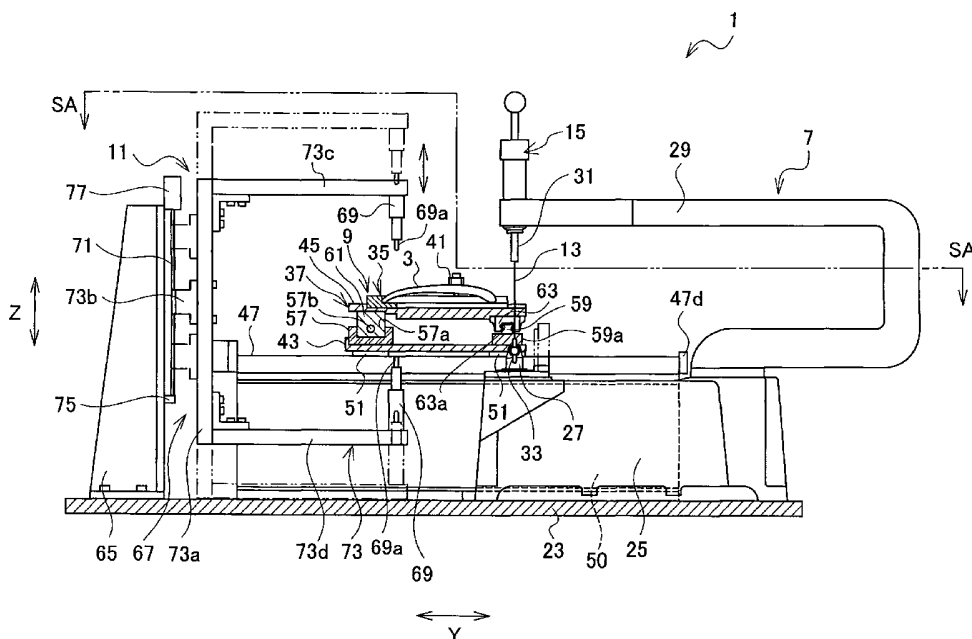
(74) 代理人: 須藤 雄一 (SUDO,Yuichi); 〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目12番1号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

/ 続葉有 /

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CUTTING OUT MOTHER SHELL

(54) 発明の名称: 母貝の切出方法及び装置





(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

— AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)の指定のための出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))

— USのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

の変化を測定し、母貝3からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど大きな切出片5を的確に切り出すことができる。そして、前記切出片5を研磨することで、その切出片5の大きさに応じた球状の真珠核を形成することができる。このため、母貝3から真珠核をできるだけ大きく切り出すことができながら、歩留まりを向上することができる。

明 細 書

母貝の切出方法及び装置

技術分野

本発明は、母貝から真珠核を切り出す母貝の切出方法及び装置に関する。

背景技術

従来の母貝の切出方法としては、例えば、特開平6－344202号公報に記載のものがある。この切出方法は、第12図、第13図のように、母貝101を短冊状に切断した後、さらにサイコロ状に切断することで切出片103を切り出すものである。この切出方法では、前記切出片103を研磨することによって、面取りし球状の真珠核を形成する。

また、第14図のように、上下に対向配置された棒状の切出刃105を用いるものもある。前記切出刃105は、先端に半球状の凹部107aを有した刃107が設けられている。この切出方法では、前記切出刃105の刃107間で母貝101を挟み込み、両切出刃105を相互に近接させながら軸周りに回転させることで、球状の真珠核を母貝101から切り出す。このような切出方法は、真珠核の切り出しと研磨作業とを1つの作業で行うことができ、上記切出方法に比較して作業性に優れている。

ところで、真珠は、前記真珠核の表面に真珠層を形成することで製造され、粒が大きいほどその価値が高く、できるだけ大きいものを製造することが望まれる。このため、真珠核もできるだけ大きく切り出すことが肝要である。

第12図の方法では、母貝101を一定幅の短冊状に切断するため、母

貝 1 0 1 の厚い箇所、薄い箇所のいずれにおいても平面的な大きさは同一となる。このため、厚い箇所に合わせて切り出すと、薄い箇所では厚みに対して平面形状が不必要に大きくなる。一方、真珠核は、切出片 1 0 3 の厚みに応じた径の大きさ以上には研磨することはできない。従って、薄い箇所から切り出した切出片 1 0 3 では、厚みに比較して平面形状が相対的に大きく切り出され、その厚みに応じて研磨すると研磨量がいたずらに多くなる。このため、母貝全体から見た歩留まりが低下するという問題がある。

第 1 4 図の方法でも、切出刃 1 0 5 によって母貝 1 0 1 から均一な大きさの真珠核以外は形成できず、母貝全体から見た歩留まりが低下するという問題がある。

発明の開示

本発明は、母貝から真珠核を可能な限り大きく歩留まりよく切り出すことができる母貝の切出方法及び装置の提供を目的とする。

本発明の目的は、真珠核を切り出すための母貝の全体的な厚みの変化情報を取得し、前記母貝から前記厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すことにより達成される。

従って、真珠核を切り出すための母貝の全体的な厚みの変化情報を取得し、母貝からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど大きな切出片を的確に切り出すことができる。そして、前記切出片を研磨することで、その切出片の大きさに応じた球状の真珠核を形成することができる。

このため、母貝から真珠核をできるだけ大きく切り出すことができながら、歩留まりを向上することができる。

本発明の母貝の切出方法は、前記切出片が、前記厚みに応じた径を有する円柱形状である。

従って、切出片が円柱形状であるため、真珠核を形成する際の研磨される部分を少なくし、歩留まりを向上することができる。

本発明の母貝の切出装置は、母貝を着脱自在に支持する支持手段と、前記母貝から切出片を切り出し可能な切出刃と、前記母貝の厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すように前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動可能な駆動手段とを備えている。

従って、支持手段により母貝を支持し駆動手段により前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動して、真珠核を切り出すための母貝から厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すことができる。そして、前記切出片を研磨することで、その切出片の大きさに応じた球状の真珠核を形成することができる。

このため、母貝から真珠核をできるだけ大きく切り出すことができながら、歩留まりを向上することができる。

本発明の母貝の切出装置は、前記切出刃が、線材状に形成され、前記駆動手段は、前記切出刃を前記母貝に対し切り出し走行させると共に前記支持手段を前記切出刃の走行方向に対し直交する平面に沿った方向へ移動させる。

従って、線材状に形成された切出刃を母貝に対し切出走行させ、駆動手段により前記支持手段を前記切出刃の走行方向に対して直交する平面に沿った方向へ移動させることができる。このため、真珠核を切り出すための母貝から厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すことを、容易に実現することができる。

また、前記切出刃が線材状に形成されているため、その切出刃を細くすることにより、より歩留まりを向上することができる。

本発明の母貝の切出装置は、前記支持手段は、前記母貝をクランプするクランプ部と、該クランプ部を前記平面に沿った方向へ移動させるXYス

ステージとを備えている。

従って、母貝をクランプ部によりクランプし、そのクランプ部をXYステージにより平面に沿った方向へ移動させることができるので、母貝から切出片を確実に切り出すことができる。

本発明の母貝の切出装置は、前記支持手段に支持された母貝の厚みの変化を測定する厚み測定手段を備え、前記駆動手段は、前記厚み測定手段の測定した厚みの変化に応じて前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動する。

従って、支持手段に支持された母貝の厚みの変化を厚み測定手段により測定し、駆動手段により前記厚み測定手段の測定した厚みの変化に応じて前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動することができる。従って、真珠核を切り出すための母貝から厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を、容易に且つ確実に切り出すことができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る母貝の切出装置を示す一部断面側面図である。

第2図は、第1図に示す母貝の切出装置のSA-SA線における平面図である。

第3図は、第1図に示す切出装置に設けられた切出機の正面図である。

第4図は、(a)は第1図に示す切出装置に用いられている切出刃を示す斜視図、(b)は切出刃の別の実施例を示す斜視図、(c)は切出刃のさらに別の実施例を示す斜視図である。

第5図は、第1図に示す母貝の切出装置に設けられているクランプ部の拡大平面図である。

第6図は、第5図に示す母貝の切出装置に設けられているクランプ部の正面図である。

第7図は、第5図に示すクランプ部の概略構成の斜視図である

第8図は、第1図に示す切出装置に設けられた厚みセンサの測定状態を示す説明図である。

第9図は、第1図に示す厚みセンサによる母貝の厚みの測定点の平面図である。

第10図は、第1図に示す切出機による母貝の切出片経路の平面図である。

第11図は、第1図の切出装置により切り出した切出片を示す斜視図である。

第12図は、従来の母貝の切出方法を示す作用説明図である。

第13図は、第12図に示す切出方法により切り出した切出片の斜視図である。

第14図は、従来の別の母貝の切出方法を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る母貝の切出方法及び装置の実施例1について第1図～第11図を参照して説明する。第1図は本発明にかかる母貝の切出装置を示す一部断面側面図、第2図は第1図に示す母貝の切出装置のS A－S A線における一部断面平面図、第3図は第1図に示す切出装置の正面図である。

本実施例の母貝の切出装置1は、第1図～第3図のように、ドブ貝等の母貝3から真珠核を切り出すものである。母貝3の切出装置1は、母貝3から切出片5を切り出す切出機7と、母貝の厚みを検出するための厚み測定装置11と、母貝3を支持するための支持台9とを備えている。

前記切出機7は、第1図～第3図のように、ベース23に固定された機台25を備えている。この機台25上には、切出刃13が支持されている

。

前記切出刃 1 3 は、例えば、第 4 図のようになっている。第 4 図 (a) は第 1 図に示す切出装置に用いられている切出刃の斜視図、(b) は切出刃の別の実施例を示す斜視図、(c) は切出刃のさらに別の実施例を示す斜視図である。

前記切出刃 1 3 は、例えば、第 4 図 (a) のように、断面円形形状の鋼性の線材の外周面に複数のダイヤモンド片 1 7 を電着して刃を形成したものである。なお、第 4 図 (b) の切出刃 1 9 は線材状に形成され一侧にのみ一体的に刃 1 9 a を有する糸鋸で構成したものであり、第 4 図 (c) の切出刃 2 1 は糸鋸を螺旋状に形成したようなものである。

前記機台 2 5 には、上下に対向する下側支持部 2 7 及び上側支持部 1 5 が設けられている。

前記下側支持部 2 7 は、機台 2 5 に直接的に支持され、一定範囲で上下動可能となっている。下側支持部 2 7 に、切出刃 1 3 の端部を差し込みネジ 3 3 の締結により固定している。

前記上側支持部 1 5 は、アーム部 2 9 の先端に着脱可能に取り付けられている。アーム部 2 9 は、前記機台 2 5 から延びている。前記上側支持部 1 5 は、可動クランプ部 3 1 を備えている。可動クランプ部 3 1 は、上側支持部 1 5 の内方向 (第 1 図では上方向) へ図示しない内蔵スプリングにより付勢されている。可動クランプ部 3 1 には、前記切出刃 1 3 の端部が着脱可能に差し込まれて結合支持されている。この結合支持で、可動クランプ部 3 1 を介し切出刃 1 3 にテンションが与えられている。

前記機台 2 5 内には、切出刃 1 3 を駆動するための駆動部 1 6 が設けられている。前記駆動部 1 6 は、例えば、モータと運動変換機構とからなっている。この駆動部 1 6 は、モータの回転を運動変換機構により直線運動に変換し、下側支持部 2 7 を上下方向一定範囲で直線的に駆動するように

なっている。この下側支持部 27 の駆動及び前記スプリングの協働によって、前記切出刃 13 を往復駆動し、切出走行させる。駆動部 16 の駆動制御は、図示しない制御装置により行われる。

前記厚み測定装置 11 は、測定対象物である前記母貝 3 の表裏に接触してその厚みを検出する。この厚み測定装置 11 には、相対向する一対のセンサ部 69 が設けられている。各センサ部 69 は、上下移動ステージ 67 に支持されている。上下移動ステージ 67 は、Z 方向に移動可能となっている。各センサ部 69 は、上下移動ステージ 67 を介して母貝 3 に接触離反移動可能となっている。従って、上下移動ステージ 67 は、支持手段を構成している。

前記上下移動ステージ 67 は、第 1 図のように、前記ベース 23 に固定された支持台部 65 と、この支持台部 65 に設けられたボールネジ 71 と、このボールネジ 71 に支持されているフレーム部 73 とからなる。

前記ボールネジ 71 は、前記支持台部 65 に Z 方向に沿って配置されている。このボールネジ 71 は、下端が支持台部 65 に固定された軸受け 75 に回転自在に支持され、上端が支持台部 65 に固定されたネジ駆動部 77 に結合されている。このため、ボールネジ 71 は、ネジ駆動部 77 により軸周りに回転駆動可能となっている。前記ネジ駆動部 77 は、例えば、ステッピングモータからなり、制御装置により駆動制御される。

前記フレーム部 73 は、縦フレーム 73a の上下にアーム 73c, 73d が結合され、側面視の形状が切出機 7 側に向けて開口している。前記縦フレーム 73a には、上下中間部にネジ受け部 73b が設けられている。ネジ受け部 73b は、内部にナット部を備えている。ナット部は、前記ボールネジ 71 に螺合している。従って、フレーム部 73 は、ボールネジ 71 の回転によって Z 方向に移動可能に支持されている。

前記センサ部 69 は、それぞれ相互に対向するようにフレーム部 73 の

アーム 7 3 c, 7 3 d 先端に突設されている。センサ部 6 9 は、内部に接触検出回路が設けられている。センサ部 6 9 の先端には、前記接触検出回路を動作させる接触部 6 9 a が設けられている。接触部 6 9 a は、ばね等の図示しない付勢部材により突出方向へ付勢され、その付勢部材の付勢力に抗してセンサ部 6 9 の内部側に押し込み可能となっている。

この厚み測定装置 1 1 では、フレーム部 7 3 を Z 方向に移動、すなわち上下に移動させて両センサ部 6 9 を母貝 3 に対し接触離反移動可能としている。この接触離反移動により前記両センサ部 6 9 の接触部 6 9 a が母貝 3 に接触して押し込まれると、接点が接触し、その信号を前記制御装置に入力する。制御装置は、前記入力された信号により、母貝 3 に対する接触時に接触部 6 9 a の上下位置を記憶する。

前記支持台 9 は、前記切出機 7 と厚み測定装置 1 1 との間に配置されている。この支持台 9 は、母貝 3 をクランプするためのクランプ部 3 5 と、このクランプ部 3 5 を平面方向（第 2 図の X Y 方向）に移動可能に支持する X Y ステージ 3 7 とからなる。

前記クランプ部 3 5 は、第 1 図、第 2 図、第 5 図～第 7 図のようになっている。第 5 図は第 1 図に示す母貝の切出装置に設けられているクランプ部の拡大平面図、第 6 図は第 5 図に示す母貝の切出装置に設けられているクランプ部の正面図、第 7 図は第 5 図に示すクランプ部の概略構成の斜視図である。

前記クランプ部 3 5 は、板状体からなり切出刃 1 3 の側方に水平に配置されている。クランプ部 3 5 は、3 つの枠部 3 5 c, 3 5 d, 3 5 e からなり、平面視形状で前記切出刃 1 3 側に開口するように形成されている。このクランプ部 3 5 は、開口側から枠部 3 5 d, 3 5 e 間に前記切出刃 1 3 を相対的に導入可能としている。クランプ部 3 5 の各枠部 3 5 c, 3 5 d, 3 5 e の上面には、第 5 図のように複数のネジ孔 3 5 b がそれぞれ連

設されている。

前記クランプ部 3 5 の内周側には、凹状の段部 3 5 a が設けられている。この段部 3 5 a は母貝 3 の外周側を載置し位置決めるものである。

前記クランプ部 3 5 には、各枠部 3 5 c, 3 5 d, 3 5 e 上面に複数の治具 3 9 が着脱自在に取り付けられている。前記各治具 3 9 の下面には、例えば、硬質ゴムからなる緩衝用の当接部 3 9 b が設けられている。各治具 3 9 には、長孔 3 9 a が貫通形成されている。この長孔 3 9 a にボルト 4 1 を挿通し前記ネジ穴 3 5 b に選択的に締結できるようになっている。

このような治具 3 9 は、前記ボルト 4 1 を締めることにより、クランプ部 3 5 に取り付けられて当接部 3 9 b が母貝 3 の表面に当接し、母貝 3 をクランプ部 3 5 に支持可能（クランプ可能）としている。前記治具 3 9 を、複数のネジ穴 3 5 b を選択的に用いてクランプ部 3 5 に取り付けること、及び前記長孔 3 9 a によってクランプ部 3 5 への取付位置をずらすことで、不規則な形状の母貝 3 を確実にクランプ部 3 5 上に支持することができる。

前記 X Y ステージ 3 7 は、第 1 図、第 2 図のように左右方向（第 2 図の Y 方向）に移動自在な下板 4 3 と、この下板 4 3 に対して前後方向（第 2 図の X 方向）に移動自在な上板 4 5 とからなっている。下板 4 3 及び上板 4 5 はほぼ同一形状に形成されている。

前記下板 4 3 は、上板 4 5 の下側に位置し、その平面形状は第 2 図において上板 4 5 にほぼ重なる。この下板 4 3 の平面形状を、上板 4 5 を参照しながら説明する。下板 4 3 は、前記クランプ部 3 5 と対応した形状に形成され、前記切出機 7 側に開いている。下板 4 3 は、X 方向の寸法が切出機 7 よりも大きく形成され、その両側が切出機 7 の両側よりも X 方向に突出している。下板 4 3 は、X 方向の両側がガイドレール 4 7, 4 9 によって Y 方向にスライド自在に支持されている。

前記ガイドレール４７，４９は、前記ベース２３に脚部５０を介して固定されている。これらのガイドレール４７，４９は、切出機７に対してそのＸ方向両側でＹ方向に沿って平行に延設されている。

前記一方のガイドレール４７は、上方が開口する樋状に形成されガイド溝４７ａを有している。このガイドレール４７には、ガイド溝４７ａの幅方向中央部に長手方向に沿ってボールネジ４７ｂが配置されている。ガイドレール４７の一端には、例えばステッピングモータからなるネジ駆動部４７ｃが設けられている。ネジ駆動部４７ｃには、前記ボールネジ４７ｂの一端が連結されている。ガイドレール４７の他端には、ボールネジ４７ｂの軸受け４７ｄが設けられている。ボールネジ４７ｂの他端は、前記軸受け４７ｄに回転自在に支持されている。前記ネジ駆動部４７ｃは、前記制御装置により駆動制御され、軸周りに回転駆動する。

前記下板４３の下面には、Ｘ方向の両側でガイドレール４７，４９上に係合部５１，５３が取り付けられている。なお、第２図では、係合部５１，５３が、上板４５の後述する係合部６１，６３の下側に位置するため図上明確には現れない。

前記係合部５１は前記ガイドレール４７に対応して配置され、内部にナット部を備えている。この係合部５１は、前記ガイドレール４７のガイド溝４７ａに入り込んだナット部が前記ボールネジ４７ｂに螺合している。従って、ボールネジ４７ｂが軸周りに回転駆動されると、係合部５１が前記ガイド溝４７ａに沿って移動する。

前記係合部５３は、前記ガイドレール４９に対応して配置され、第１図で示す後述する係合部６３と同様な断面形状に形成され、下方開口のガイド溝５３ａを有している。この係合部５３は、前記ガイド溝５３ａが前記ガイドレール４９にスライド自在に係合する。

従って、前記下板４３は、前記ネジ駆動部４７ｃによりボールネジ４７

bが駆動されることにより、ガイドレール47, 49に沿ってY方向に移動可能となっている。

前記上板45は、第2図から明かなように、前記下板43と同様、前記クランプ部35と対応した形状に形成されて、下板43上に水平に配置されている。上板45の上面には、内法に沿って凹状の段部45aが設けられている。段部45aは、その内周側に前記クランプ部35を嵌合、位置決めするものである。この段部45aに前記クランプ部35が嵌合するように位置決められ、上板45に対しボルト55により着脱自在に固定されている。この上板45は、Y方向の両側がガイドレール57, 59によってX方向にスライド自在に支持されている。

前記ガイドレール57, 59は、前記下板43のY方向両側上面に固定されX方向に延設されている。

前記一方のガイドレール57は、上記ガイドレール47と同様に構成されている。すなわち、ガイドレール57は、上方が開口する樋状に形成されている。前記ガイドレール57には、ガイド溝57aの幅方向中央部に長手方向に沿ってボールネジ57bが配置されている。ボールネジ57bは、例えばステッピングモータからなるネジ駆動部57cにより駆動されるようになっている。前記ネジ駆動部57cは、前記制御装置により駆動制御される。

前記他方のガイドレール59は、X方向で一对備えられている。一对のガイドレール59は、間隔を持って直線的に配置されている。各ガイドレール59の対向間を通じて前記切出刃13が前記クランプ部35側へ移動できるようになっている。各ガイドレール59は、基部59aを備え、その基部59aが下板43上面に固定されている。

前記上板45の下面には、Y方向の両側でガイドレール57, 59上に係合部61, 63が設けられている。

前記係合部 6 1 は、上記係合部 5 1 と同様に形成され、内部にナット部を備えている。係合部 6 1 は、前記ガイド溝 5 7 a 内でそのナット部が前記ボールネジ 5 7 b に螺合している。ボールネジ 5 7 b の軸周りに回転駆動されると、係合部 6 1 が前記ガイド溝 5 7 a に沿って移動する。

前記係合部 6 3 は、前記係合部 5 3 と同様に形成され、ガイド溝 6 3 a を備えている。係合部 6 3 は、ガイド溝 6 3 a が前記ガイドレール 5 9 に噛んでスライド自在に係合する。

従って、前記上板 4 5 は、前記ボールネジ 5 7 b の駆動により、下板 4 3 に対しガイドレール 5 7, 5 9 に沿って X 方向に移動可能となっている。

このような X Y ステージ 3 7 では、前記下板 4 3 の Y 方向への移動及び上板 4 5 の X 方向への移動により、前記クランプ部 3 5 を X Y 方向の平面内で自由に移動させることができる。

次に、上記切出装置 1 を用いた母貝 3 の切出方法について説明する。

(厚みの変化情報の取得)

本実施例の母貝 3 の切出方法では、前記制御装置の制御により、厚み測定装置 1 1 により母貝 3 の全体的な厚みの変化情報を取得し、切出機 7 により前記母貝 3 から前記厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片 5 を切り出す。

母貝 3 の厚みの変化情報の取得は、厚み測定装置 1 1 により母貝 3 の全体的な厚みの変化を測定することに基づいて行われる。母貝 3 の厚みの変化を測定する際には、X Y ステージ 3 7 上のクランプ部 3 5 に予め上記のように母貝 3 を支持する。規定位置で待機する厚み測定装置 1 1 に対し X Y ステージ 3 7 によりクランプ部 3 5 を移送させ、母貝 3 を前記センサ部 6 9 a 間に配置する。

前記ネジ駆動部 7 7 の駆動により、ネジ受け部 7 3 b を介して前記フレ

ーム部 7 3 を Z 方向に移動させる。この Z 方向の移動により両接触部 6 9 a を母貝 3 に対し接触離反移動させる。これにより、第 8 図のように測定することができる。第 8 図は、測定状態を示す説明図である。

第 8 図のように、前記上下の各センサ部 6 9 の接触部 6 9 a が母貝 3 の表裏に交互に接触し、且つ押し込まれる。すなわち、フレーム部 7 3 を Z 方向に移動させ、一方のセンサ部 6 9 の接触部 6 9 a を母貝 3 に対して接触移動させて押し込ませる。次に、フレーム部 7 3 を Z 方向の反対側に移動させ、他方のセンサ部 6 9 の接触部 6 9 a を母貝 3 に対して接触移動させて押し込ませる。この押し込みで両センサ部 6 9 の接触検出回路が導通する。この導通により、両接触部 6 9 a の初期待機位置からの移動距離を算出し、両接触部 6 9 a 間の固定距離から差し引くことで、前記接触位置（第 9 図の測定点 7 8）での母貝 3 の厚みが制御装置で演算されることになる。厚みの測定に際しては、接触部 6 9 a の接触位置も記憶される。

そして、第 9 図のように、XY ステージ 3 7 により前記クランプ部 3 5 を XY 方向にずらして前記センサ部 6 9 の母貝 3 への接触位置を変更し、上記同様の作業を連続的に行う。これにより、前記母貝 3 の厚みを複数の測定点 7 8 において測定する。この測定は、例えば、母貝 3 にたいしマトリックス状に行っている。

前記制御装置では、複数の測定点 7 8 における厚みの演算結果に基づいて母貝 3 の 3 次元形状を演算する。すなわち、マトリックス状の各測定点 7 8 での厚みと接触部 6 9 a の接触位置の記憶値とからクランプ部 3 5 上での母貝 3 の表裏面の 3 次元形状を演算する。従って、母貝 3 の厚みの変化情報として、母貝 3 の厚み方向を含む 3 次元形状を容易に測定し取得することができる。

（切出作業）

次に、母貝 3 の全体的な 3 次元形状に基づいて切出作業が実行される。

この切出作業では、切出片 5 を大きく切り出せる領域、例えば厚みの厚い部位から順に切出片 5 の切出片軌跡を決定していく。この切出片軌跡の決定は、制御装置が前記演算した 3 次元形状に基づいて、最も大きく切出片 5 を切り出せるように行われる。例えば、3 次元形状から最も大きな真珠核に対応した直径の円柱を決定する。この作業を 3 次元形状の領域で順次行い、例えば、第 5 図、第 10 図のように、複数の切出片軌跡 79 を決定する。その後、決定された複数の切出片軌跡 79 に基づいて前記切出機 7 の切出刃 13 が通る切出経路 81 を決定する。この切出経路 81 は、切り出しに影響しない程度に最短のものが決定される。

そして、前記切出片軌跡 79、切出経路 81 に基づいて切出機 7 により切り出しが行われる。この切り出しは、予め切出機 7 の切出刃 13 を前記のように切出走行駆動しておき、XY ステージ 37 によりクランプ部 35 を XY 方向に移動させることで行われる。これらは全て前記制御装置で制御される。この制御により、クランプ部 35 が切出刃 13 との関係で相対的に移動する。この移動によって、母貝 3 が切出機 7 の切出刃 13 に対して相対移動し、切出刃 13 が切出片軌跡 79 及び切出経路 81 を相対的にたどる。

この結果、第 11 図のように、母貝 3 からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝 3 表面での面積割合を大きくして大きな直径で円柱形状の切出片 5 を的確に切り出すことができる。

その後、例えばバレル研磨機等により研磨することで、前記切出片 5 の大きさに応じた球状の真珠核を製造することができる。

このため、本実施例では、できるだけ大きな切出片 5 を容易に切り出すことができながら、歩留まりを向上することができる。

本実施例では、厚み測定装置 11 と切出機 7 と XY ステージ 37 及びクランプ部 35 とが一定の関係にあるため、前記のように母貝 3 の 3 次元形

状を測定した後、そのデータを用いてそのまま切出作業に移ることができる。このため、種々の形状の母貝 3 から厚み変化に応じた切出片 5 を的確且つ迅速に切り出すことができ、作業性も著しく向上する。

本実施例では、切出片 5 が円柱形状であるため、真珠核を製造する際の研磨される部分を少なくし、より歩留まりを向上することができる。

本実施例では、線材の切出刃 1 3 を用いているため、クランプ部 3 5 が切出刃 1 3 との関係で相対的に移動することによって、母貝 3 からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝 3 表面での面積割合を大きくして切出片 5 を的確に切り出すことを容易に実現することができる。また、切出刃 1 3 を細く形成することで歩留まりを、より容易に且つ確実に向上することができる。

本実施例では、厚み測定装置 1 1 により母貝 3 の全体的な厚みを測定してその変化情報としての 3 次元形状を測定、取得することができ、母貝 3 からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝 3 表面での面積割合を大きくして大きな直径で円柱形状の切出片 5 を、よりの確に切り出すことができる。

前記厚みの変化の測定は、母貝 3 の厚みをマトリックス状に測定することによって行われるため、測定点 7 8 を結ぶことによって表面の 3 次元形状を測定することができる。この表面の 3 次元形状と母貝 3 の厚みとから母貝 3 の全体的な 3 次元形状を容易に且つ確実に測定することができる。従って、母貝 3 からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝 3 表面での面積割合を大きくして円柱形状の切出片 5 を、よりの確に切り出すことができる。

従来のような一定形状の切出刃 1 0 5 を用いるときは、切出刃 1 0 5 が摩耗すると、真珠核の大きさが変わってしまうが、前記切出刃 1 3 を用いる場合は、切出刃 1 3 が摩耗しても切出片軌跡 7 9 及び切出経路 8 1 をた

どりさえすれば、真珠核を正確に切り出すことができる。

以上、本発明の実施例 1 について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、構成の要素に付随した各種の変更が可能である。例えば、前記切出装置 1 では、線材からなる切出刃 13 を、上下往復駆動する構成にしたが、例えば、無端状の切出刃を上下の回転体間に巻掛け、上又は下側の一方向に走行駆動する構成、又は長尺の切出刃を上下の回転ドラムにテープレコーダのように取り付け、回転ドラムの駆動によりテープレコーダのようにして高速走行駆動する構成とすることもできる。

本実施例では、前記支持台 9 の X Y ステージ 37 及び前記厚み測定装置 11 のフレーム部 73 を前記制御装置により駆動制御していたが、手動により駆動制御しても良い。さらに、X Y ステージ 37 を省略して、手動により前記クランプ部 35 を移動させるように構成しても良い。

前記 X Y ステージ 37 を手動により駆動制御する場合や省略する場合には、例えば、前記切出片軌跡 79 及び切出経路 81 を母貝 3 の表面にプリントすることで、母貝 3 からその厚みの変化に応じて厚い箇所ほど大きな円柱形状の切出片 5 を的確に切り出すことができる。

上記実施例では、厚みの変化情報を取得するために厚み測定装置 11 を用いていたが、厚み測定装置 11 を省略し、例えば、切り出し作業を行う作業者の目測によって厚みの変化情報を取得することもできる。

本実施例では、上下移動ステージ 67 が Z 方向のみに移動可能に構成されていたが、同時に、X Y 方向にも移動可能に構成することもできる。

前記 X Y Z の縦横の関係を変更し、前記 X Y 面を上下方向とし、同 Z 面を横方向とし、クランプ部 35 を上下左右方向へ移動させ、上下移動ステージ 67 を前後又は左右に移動させる構成にすることもできる。

従来の切出刃 105 のような切出刃をサイズの異なる複数種用意し、回転盤等に支持させ、回転盤を回転させることにより、切出刃のサイズを選

択し、母貝の厚みに応じて真珠核を形成する構成にすることもできる。

産業上の利用可能性

以上説明した通り、本発明に係る母貝の切出方法及び装置は、母貝から真珠核を切り出す母貝の切出方法及び装置に適用することができる。

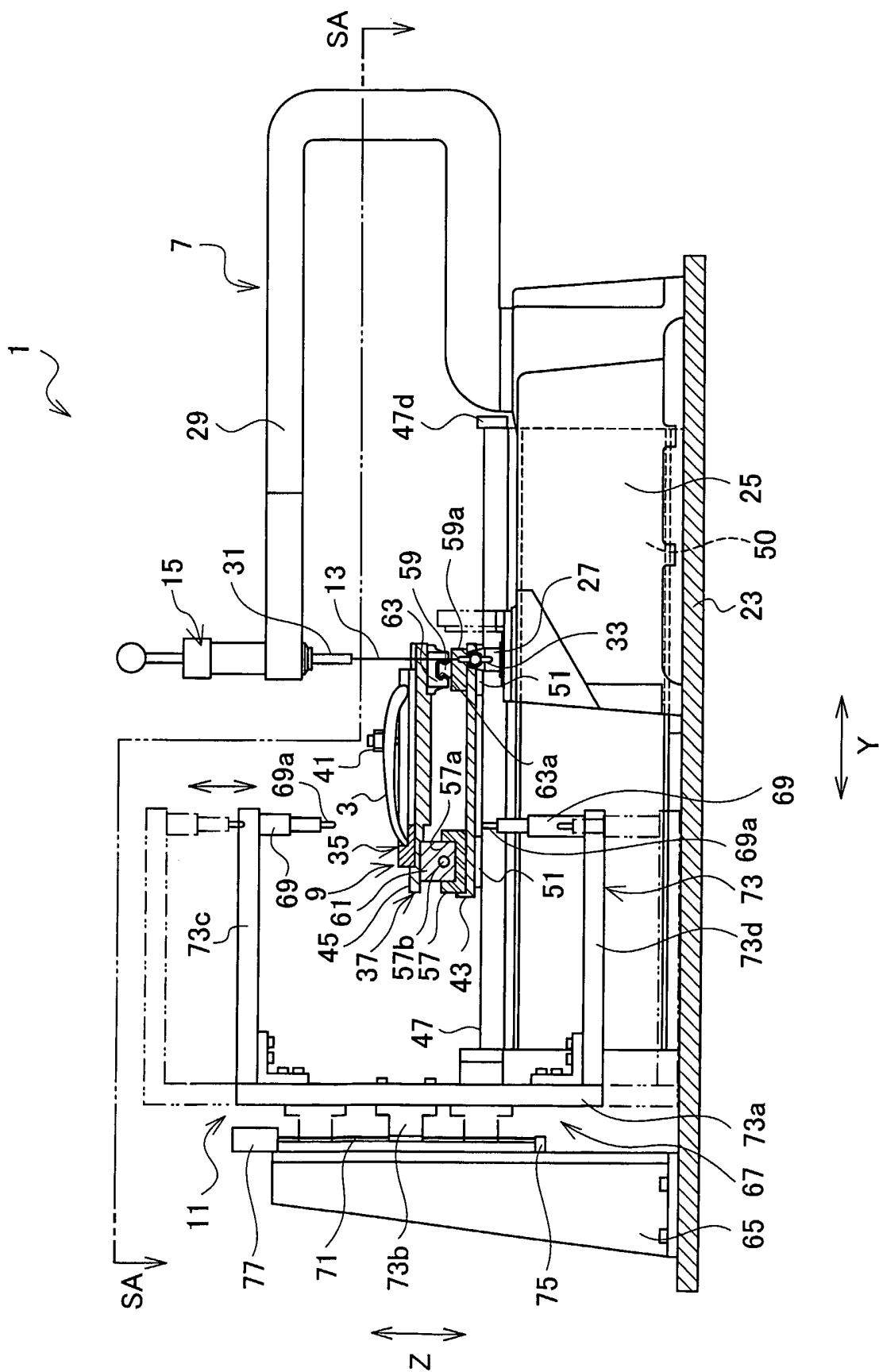
請 求 の 範 囲

1. 真珠核を切り出すための母貝の全体的な厚みの変化情報を取得し、
前記母貝から前記厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すことを特徴とする母貝の切出方法。
2. 請求の範囲第1項記載の母貝の切出方法であって、
前記切出片は、前記厚みに応じた径を有する円柱形状であることを特徴とする母貝の切出方法。
3. 母貝を着脱自在に支持する支持手段と、前記母貝から切出片を切り出し可能な切出刃と、前記母貝の厚みの変化に応じて厚い箇所ほど母貝表面での面積割合を大きくして切出片を切り出すように前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動可能な駆動手段とを備えたことを特徴とする母貝の切出装置。
4. 請求の範囲第3項記載の母貝の切出装置であって、
前記切出刃は、線材状に形成され、
前記駆動手段は、前記切出刃を前記母貝に対し切り出し走行させると共に前記支持手段を前記切出刃の走行方向に対し直交する平面に沿った方向へ移動させることを特徴とする母貝の切出装置。
5. 請求の範囲第3項又は第4項記載の母貝の切出装置であって、
前記支持手段は、前記母貝をクランプするクランプ部と、該クランプ部を前記平面に沿った方向へ移動させるXYステージとを備えていることを特徴とする母貝の切出装置。
6. 請求の範囲第3項～第5項のいずれかに記載の母貝の切出装置であって、
前記支持手段に支持された母貝の厚みの変化を測定する厚み測定手段を備え、

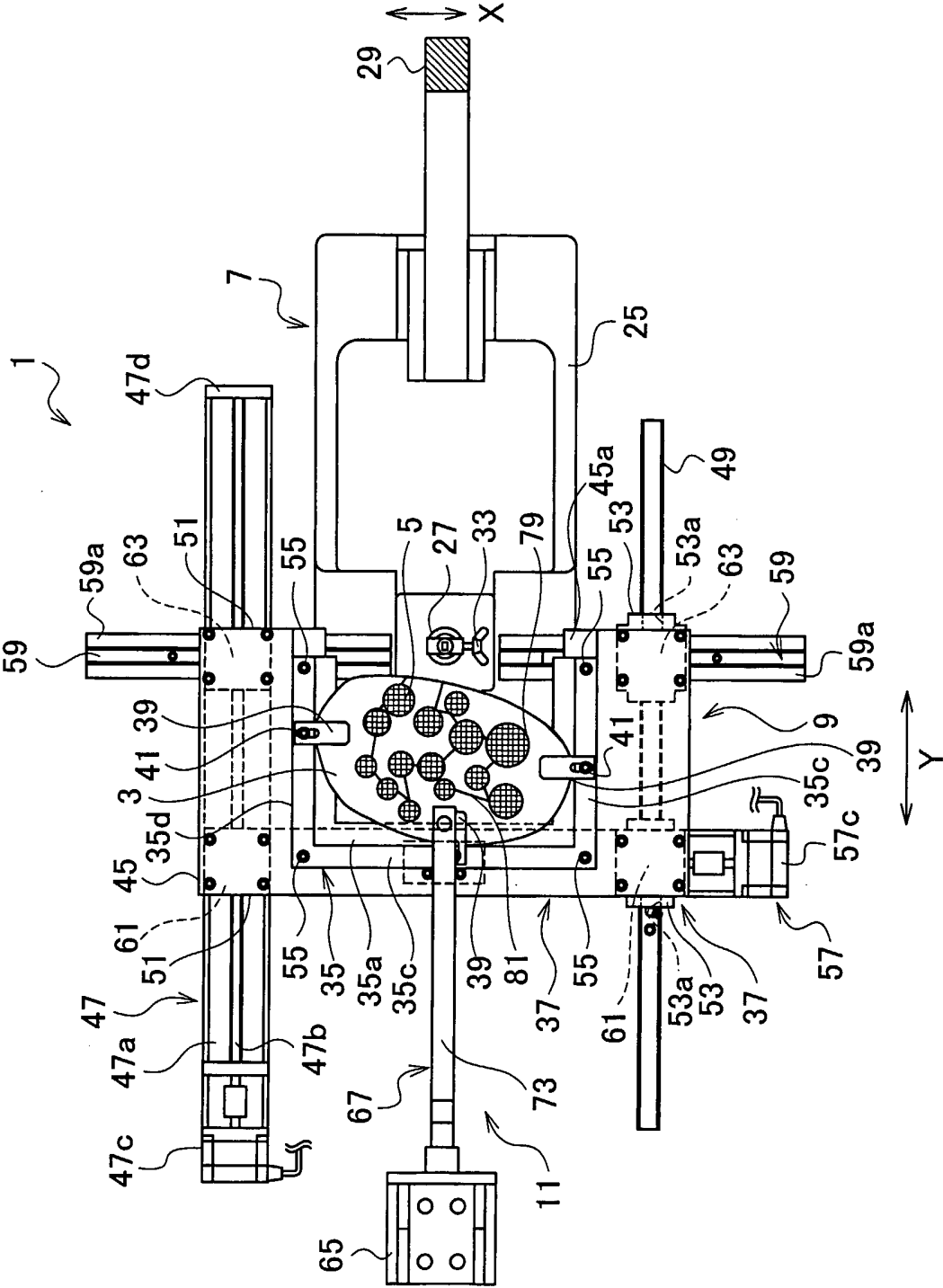
前記駆動手段は、前記厚み測定手段の測定した厚みの変化に応じて前記支持手段と切出刃との少なくとも一方を相対的に駆動する母貝の切出装置

。

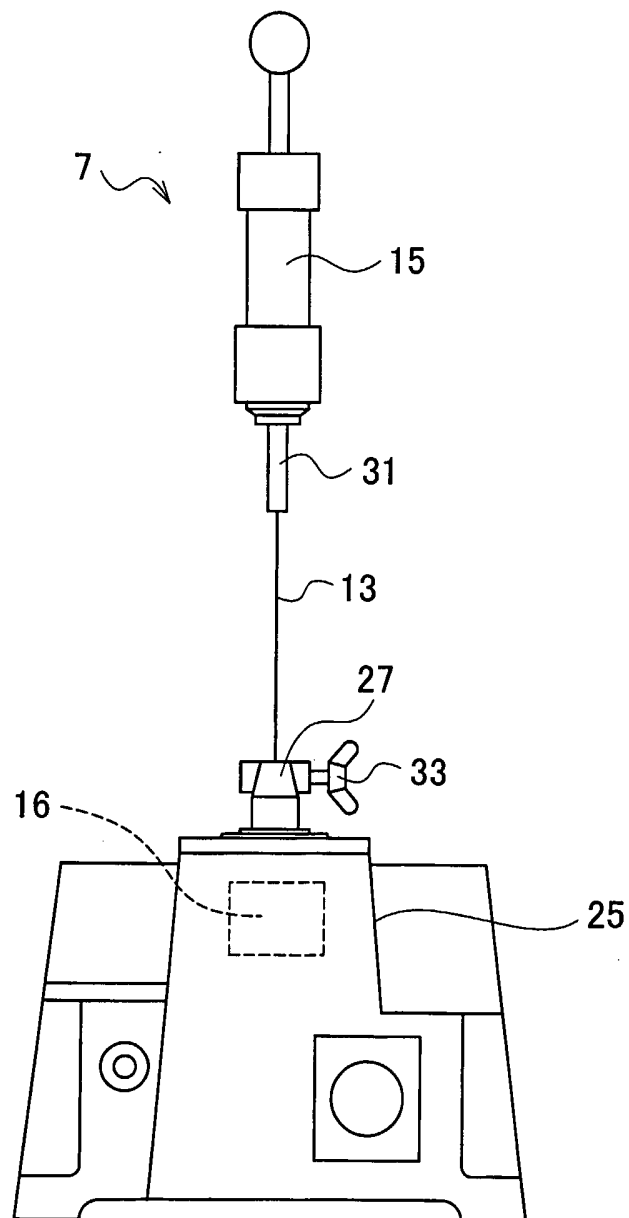
圖一冊



第2図

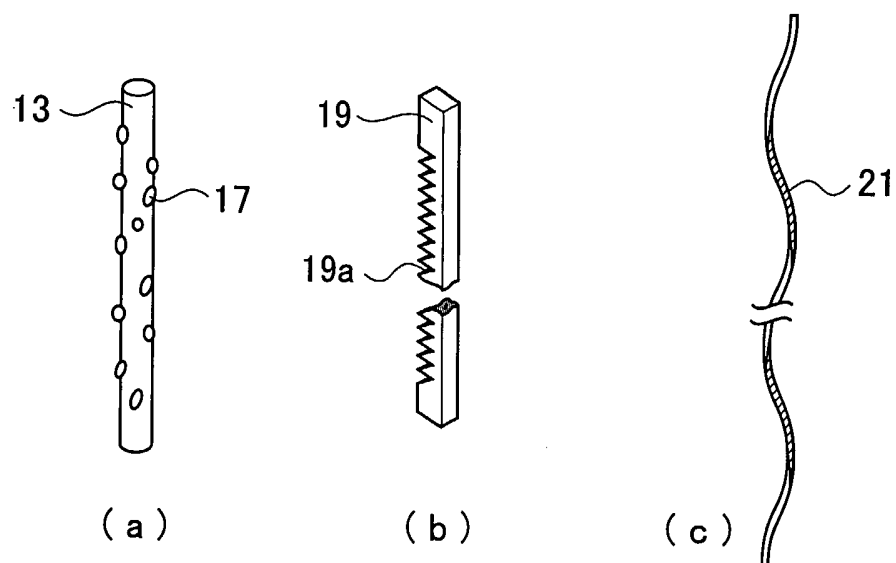


第3図

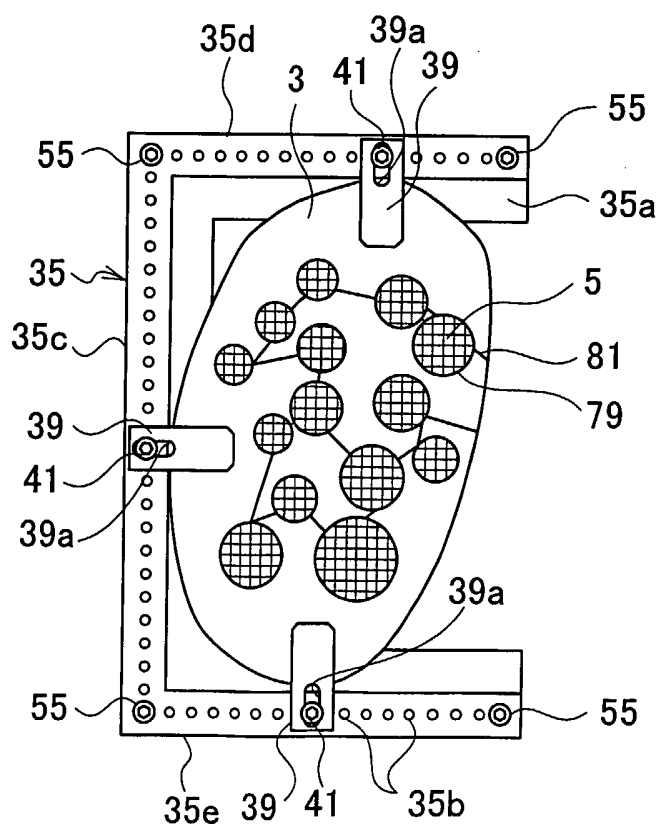


4/9

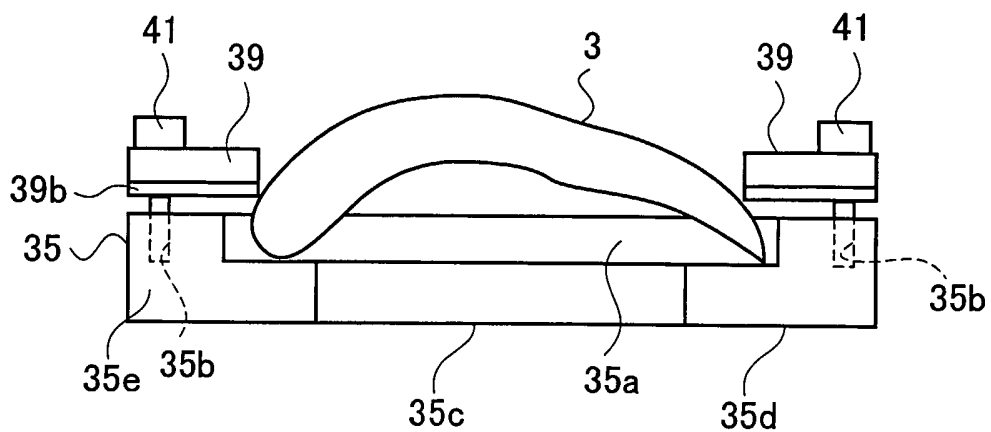
第4図



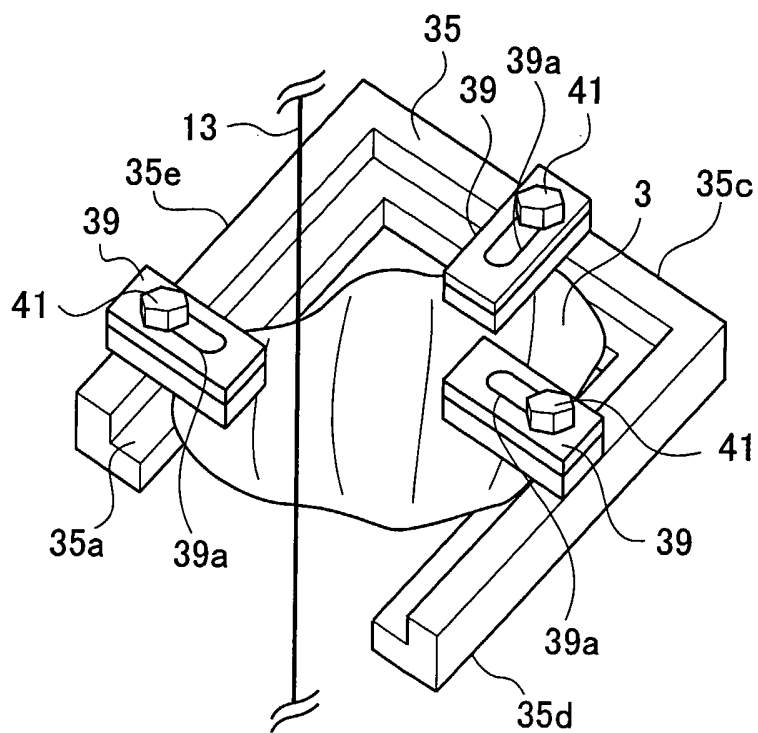
第5図



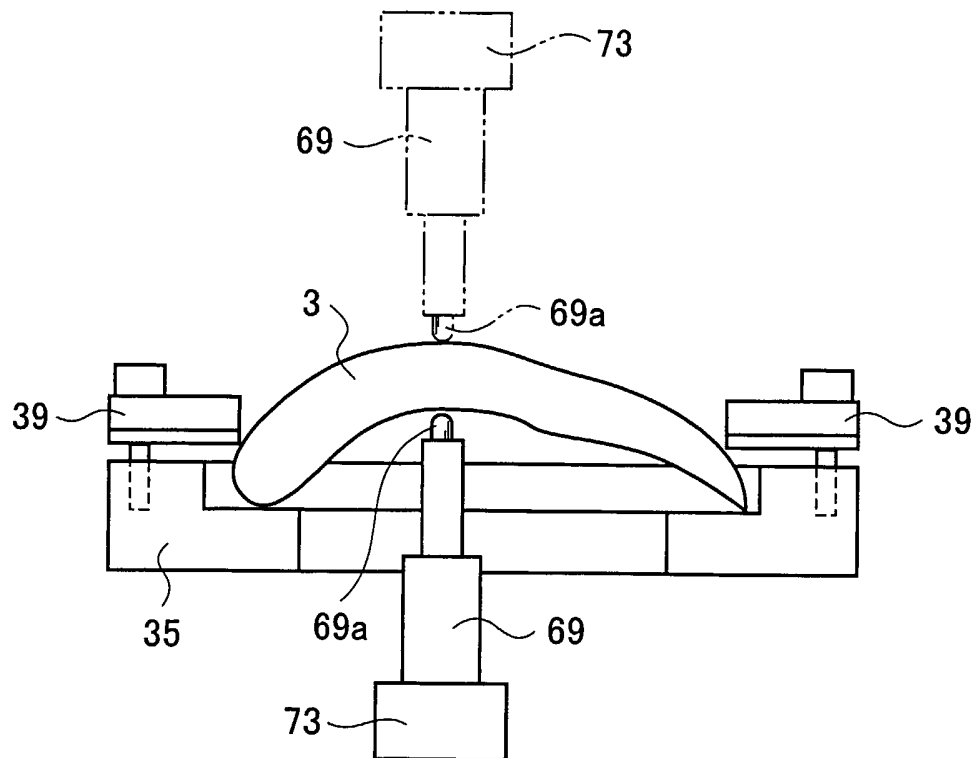
第6図



第7図

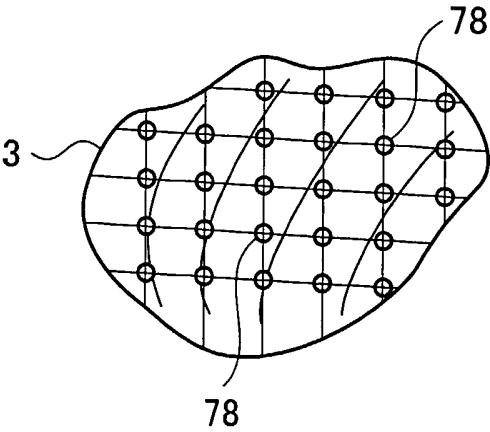


第8図

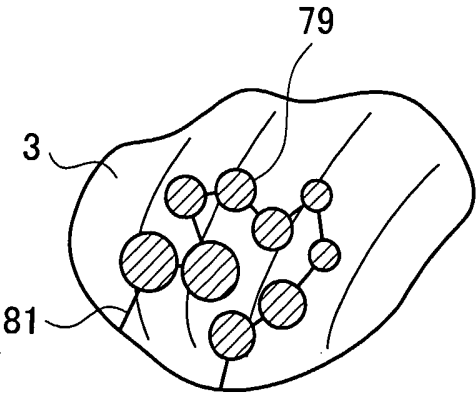


7/9

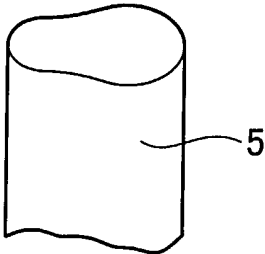
第9図



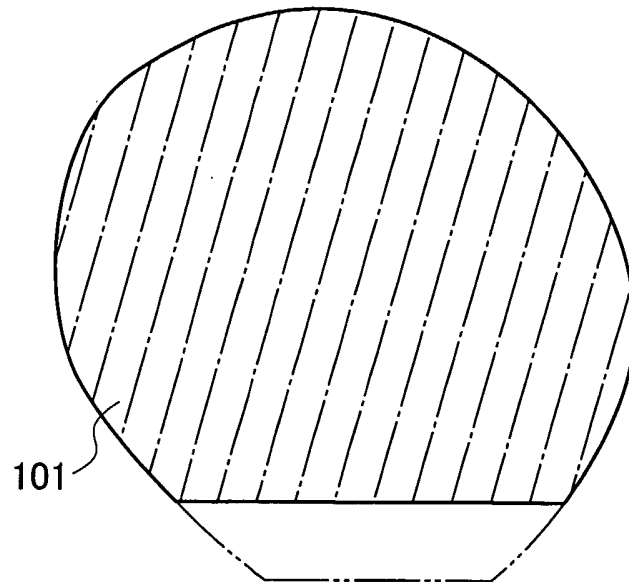
第10図



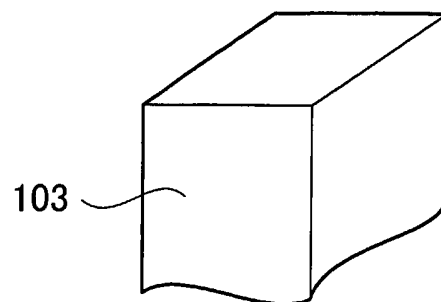
第11図



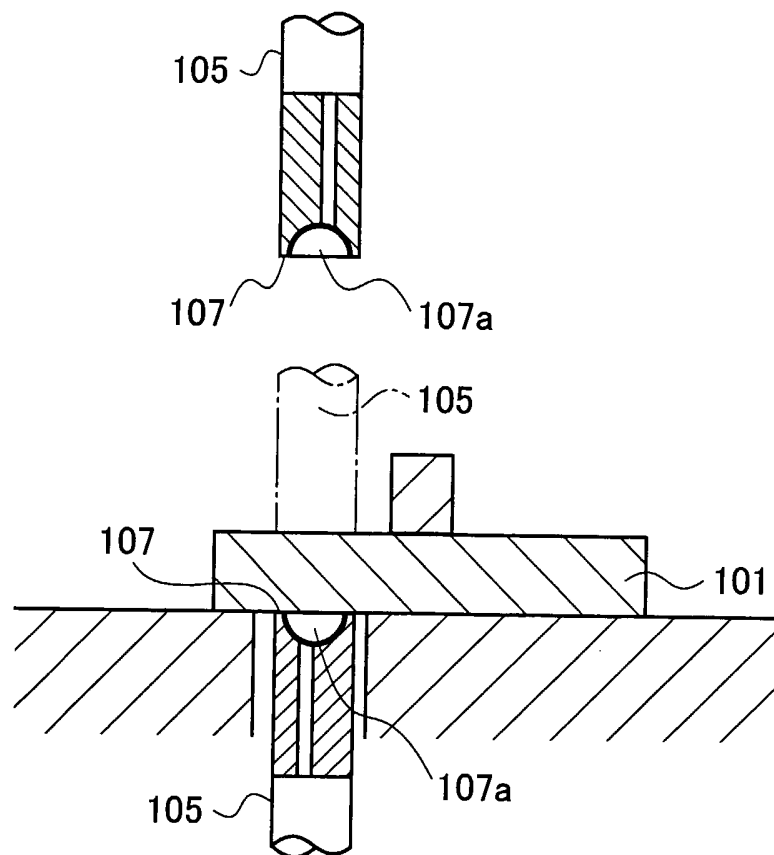
第12図



第13図



第14図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A01K61/00

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)

Int.Cl⁷ A01K61/00, B27B19/00, B26D1/00, B23D49/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

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.
A	JP 06-344202 A (Kyosei Kabushiki Kaisha), 20 December, 1994 (20.12.94), (Family: none)	1-6
A	JP 54-078599 A (Toshiba Machine Co., Ltd.), 22 June, 1979 (22.06.79), (Family: none)	1-6
A	JP 53-018075 A (Inoue Japax Research Inc.), 18 February, 1978 (18.02.78), (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
12 September, 2003 (12.09.03)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2003 (30.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A01K61/00

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.⁷ A01K61/00 B27B19/00 B26D1/00 B23D49/00

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 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003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 請求の範囲の番号
A	JP 06-344202 A (共成株式会社) 1994. 12. 20 (ファミリー無し)	1-6
A	JP 54-078599 A (東芝機械株式会社) 1979. 06. 22 (ファミリー無し)	1-6
A	JP 53-018075 A (株式会社井上ジャパックス研究所) 1978. 02. 18 (ファミリー無し)	1-6

☐ 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

12. 09. 03

国際調査報告の発送日

30.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

郡山 順

2 B

8502

電話番号 03-3581-1101 内線 3236