

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 2 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 19 年 2 月 8 日 (2007.2.8)

【公表番号】特表 2002-533231 (P2002-533231A)  
 【公表日】平成 14 年 10 月 8 日 (2002.10.8)  
 【出願番号】特願 2000-591337 (P2000-591337)  
 【国際特許分類】

**B 8 1 B 1/00 (2006.01)**

**F 1 6 B 9/02 (2006.01)**

【F I】

B 8 1 B 1/00

F 1 6 B 9/02 K

【手続補正書】  
 【提出日】平成 18 年 12 月 12 日 (2006.12.12)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【書類名】明細書  
 【発明の名称】板状マイクロ部品用接続カップリング  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】液体もしくは気体物質用のライン接続部を少くとも 1 個有する板状マイクロ部品用接続カップリングにおいて、実質的に U 字形断面を有するカップリング本体 (2) が、上腕板 (3) 内に、前記ライン接続部 (14) を収容するねじ孔 (4) を有し、接続壁 (6) が前記上腕板 (3) を、前記上腕板と平行に、かつこれからある距離離れて配置された下腕板 (5) に、曲げ剛性を保つように接続し、前記上腕板 (3) と下腕板 (4) の間に収容可能な前記板状マイクロ部品 (1) を位置決めするためのストップ手段 (6a, 7, 9 ~ 13) が設けられていることを特徴とする接続カップリング。

【請求項 2】前記接続壁 (6) の内面 (6a) が前記板状マイクロ部品 (1) の 1 つのエッジ (8) に対する横ストップを形成し、少なくとも 1 つの他のストップ手段 (7, 9 ~ 13) が縦ストップとして設けられている、請求項 1 記載の接続カップリング。

【請求項 3】前記接続壁 (6) に対して直角に延びる、カップリング本体 (2) の端壁 (13) が前記板状マイクロ部品の 1 つのエッジに対する前記縦ストップを形成している、請求項 2 記載の接続カップリング。

【請求項 4】前記端壁 (13) が前記上腕板 (3) と前記下腕板 (5) 間に力を伝達する接続部を形成している、請求項 3 記載の接続カップリング。

【請求項 5】前記下腕板 (5) および / または前記接続壁 (6) から突出するラグ (9)、ペグ (10) 等が前記板状マイクロ部品 (1) 内の対応する凹み内に係合可能で、前記縦ストップを形成している、請求項 2 記載の接続カップリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は少なくとも 1 つの液体もしくは気体物質に対するライン接続部を有する板状マイクロ部品用接続カップリングに関する。

【0002】

【背景技術】

マイクロミキサ、マイクロポンプ、マイクロバルブ等の板状マイクロ部品は極端に低い

質量流量で化学反応を行なわせるために使用される。マイクロ部品の使用により、信頼度を高めながら遥かに正確な制御が可能となるように、精密な温度制御および完全な混合を行うことができる。

【 0 0 0 3 】

通常、マイクロ部品は互いに支持された複数の平行板からなり、この互いに支持された面内に必要な機能のための構造を有している。熱伝導率を良くしかつ組立てを容易にするために、これらの板は通常シリコン（シリコンウエーハ）からなり、そしてこれらの板はマイクロ部品の特定の機能に適する構造を内蔵している。しかしながら、使用条件に対して適切な他の化学的抵抗材料を使用することもできる。

【 0 0 0 4 】

シリコンの機械的強度には限度があるので、板状マイクロ部品への引張および曲げ荷重はできるだけ回避する必要がある。しかしながら、混合もしくは輸送される液体もしくは気体物質を供給もしくは除去するためにライン接続部を嵌め込もうとすると困難が生じる。一方では板表面のラインホールに対して正確な位置決めをする必要があり、他方ではライン接続部が嵌め込まれる時あるいはマイクロ部品を取り付けもしくは取り外す時に受け入れられない曲げ荷重がこれらのライン接続部を介してマイクロ部品に加えられる危険性がある。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

したがって、本発明の目的は、ライン接続部を、加工中に板状マイクロ部品内に著しい曲げ応力を生じさせることなく、構造的にか単純な方法で、作ることを可能にする、冒頭で述べた一般的タイプの接続カップリングを提供することである。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明によれば、この目的は、実質的にU字形断面を有するカップリング本体が、上腕板内に、ライン接続部を収容するねじ孔を有し、接続壁が上腕板を、上腕板と平行に、かつこれからある距離離れて配置された下腕板に、曲げ剛性を保つように接続し、上腕板と下腕板の間に収容可能な板状マイクロ部品を位置決めするためのストップ手段が設けられていることによって達成される。

【 0 0 0 7 】

U字形カップリング本体は、接続される板状マイクロ部品の外縁の周りに係合する。ライン接続部がねじ切り穴内にねじ込まれる結果、ライン接続部はマイクロ部品の表面内のライン穴へ押圧される。その結果、ライン接続部はマイクロ部品へ安全、かつ確実に接続される。必要な正確な位置決めは接続カップリング上に設けられたストップ手段によって行われる。

【 0 0 0 8 】

本発明の好ましい実施態様では、接続壁の内面が板状マイクロ部品の縁部に対する横方向のストップを形成し、少なくとも1つの他のストップ手段が縦方向のストップとして設けられている。

【 0 0 0 9 】

接続カップリングに心合わされる板状マイクロ部品は、その縁がカップリング本体の接続壁に当接するので、一方向（横方向）に固定される。そしてマイクロ部品は、横方向に直角な他方の方向（縦方向）に、追加の縦方向ストップによって固定される。これによって、マイクロ部品の、その板面の両方向における、接続カップリングに対する信頼性があり、確実な位置決めがなされる。

【 0 0 1 0 】

カップリング本体の、接続壁に直角に延びる端壁は好ましくは板状マイクロ部品の1つの縁に対する縦方向のストップを形成する。

【 0 0 1 1 】

端壁が、上腕板と下腕板の間に力伝達接続部を形成するのであれば特に有利である。そ

の場合、2つの腕板を接続する接続壁と共に、2つの腕板の間の特に寸法的に厳密な接続が達成され、その結果ライン接続部がねじ込まれる時に、保持されているマイクロ部品上に加えられる力はカップリング本体をわずかに曲げるだけである。

【0012】

本発明の思想の他の有利な構成は、下腕板および/または接続壁から突出する、ラグ、ペグ等が板状マイクロ部品内の対応する凹み内に係合可能で、縦ストップを形成していることである。

【0013】

【発明を実施するための最良の形態】

図1に示す接続カップリングは、外ねじを設けた、ライン接続部14を小板状マイクロ部品1内の接続穴と封止接続するのに使用される。実質的にU字形断面を有し好ましくは単一のメタルもしくはプラスチックとして作り出される、カップリング本体2は上腕板3を有し、その中にねじ穴4がマイクロ部品1の板面へ、それを横切る方向に延びている。外ねじが設けられているライン接続部14は、そのライン開口を板状マイクロ部品1の表面内の接続穴上へ押圧するために、ねじ穴4内へねじ込まれる。

【0014】

上腕板3の一方の端部は曲げ剛性を保つように、接続壁6を介して、下腕板5に接続されている。そして、下腕板5は上腕板からある距離離れて平行に配置されている。接続されるマイクロ部品1は、その1つの端部、8が接続壁6の内面6aに当接するように、上腕板3と下腕板5間のスペース7内に収納される。したがって、この内面6aはマイクロ部品1に対する横ストップを形成する。

【0015】

図1に示す典型的な実施形態において、この内面6aに直角に、すなわち縦方向に、マイクロ部品1は下腕板5の上側5aから突出して板状マイクロ部品の下側の対応する凹みと係合する突起部9により中心が決められる。したがって、マイクロ部品1はカップリング本体2に対して縦方向および横方向に固定され、マイクロ部品1内の関連する接続穴に対するライン接続部の正確な位置決めが保証される。図示する典型的な例に代わる実施の形態として、板状マイクロ部品の対応する形状の縁部に係合するように、図示するラグ9の代わりにもしくはそれに加えて他の突起を接続壁6の内面6a上に設けることができる。

【0016】

図3に示す典型的な実施の形態は、実質的に細長い固定部であるペグ10が下腕板5の上側5aから突出する点において図1に示す例とは異なっており、このペグ10は板状マイクロ部品1の下側に、例えば、エッチングにより作り出される対応する凹み内に係合してマイクロ部品1に対する縦ストップを形成する。ペグ10は同時に横ストップを形成することができる。しかしながら、代わりに、もしくはさらに、この場合にも接続壁6の内側6aは、前記した方法で、横ストップを形成することができる。さらに、マイクロ部品1上のペグ10の係合は、ねじ込み動作中に、エッジ8と内面6a間の位置に意図しない変化が生じないことを保証する。

【0017】

さらに、図3はU字型カップリング本体2の望ましくない曲げを回避するために、接続壁6の内側6aから離れた外側に補強リブ6bを設けることができることを示している。

【0018】

図4に示す例は、例として、2つのライン接続部を嵌め合わせるために、カップリング本体2の上腕板3内に2つのねじ穴4を設けることもできることを示している。縦ストップの代わりとして、図3に板状挿入部品11が接続壁6の内側6aの領域内に例示されており、あるいは挿入されたピン12が例示されている。

【0019】

図5および図6に示す典型的な実施の形態では、実質的にU字形断面の、カップリング本体2はその接続壁6に加えてそこに直角に延びて、接続壁6と同様に、上腕板3および

下腕板 5 間に力伝達接続を形成する端壁 1 3 を有する。それにより、ライン接続部のねじ込み力の作用の下でカップリング本体 2 が曲がる危険性は著しく低減され、板状マイクロ部品の位置は、端部により、形成されるコーナにより確実に固定される。その結果、接続カップリングを、受け入れられない変形を生じることなく、板状マイクロ部品 1 へ固定するための比較的高いクランピング力を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

板状マイクロ部品用接続カップリングの斜視図である。

【図 2】

小板状マイクロ部品を有する組立体の斜視図である。

【図 3】

図 1 に示す接続カップリングの他の実施の形態を示す図である。

【図 4】

2 つのライン接続部を有する接続カップリングのさらに他の実施形態を示す図である。

【図 5】

縦ストップとしての端壁および横ストップとしての端壁を有する接続カップリングの実施形態を示す図である。

【図 6】

図 5 に示す接続カップリングの平面図である。