

發明專利說明書 200401666

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92103 647

※ 申請日期： 92-2-21

※IPC 分類： B01J 19/00, B01L 3/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

微組件連接系統

MICROCOMPONENT CONNECTION SYSTEM

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商馬克專利公司

MERCK PATENT GMBH

代表人：(中文/英文)

1 夏特勒

2 依爾門

SCHUTTLE

EIERMANN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國達斯達特市法蘭克福路250號

FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

德國

GERMANY

參、發明人：(共 7 人)

姓 名：(中文/英文)

1 瑞納特 班德

RENATE BENDER

2 剛特 布瑞納

GUNTER BRENNER

3 湯瑪斯 葛瑞夫

THOMAS GREVE

4 瑪希亞斯 瓊克

MATTHIAS JOEHNCK

5 布蘭德 史丹尼斯勞斯基

BERND STANISLAWSKI

6 麥可 史米姿

MICHAEL SCHMELZ

7 希葛瑞德 史特費爾斯

SIGRID STURMFELS

住居所地址：(中文/英文)

1 -7 皆德國達斯達特市法蘭克福路250號

FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

1 -7 皆德國 GERMANY

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1 德國；2002 年 03 月 08 日；10209897 2

2

3

4

5

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1 德國；2002 年 03 月 08 日；10209897 2

2

3

4

5

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1

2

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

技術領域

本發明關於一種微組件連接系統，其具有一用於板狀微組件之容納裝置且具有能連接於微組件之複數個線路連接件。

先前技術

在化學和製藥產業中，越來越常為了研究和生產而使用微型化組件。微組件之開發和使用讓吾人能用少量物質快速且有效地進行反應和分析。這在為了研究而要以不同物質或在不同條件下進行大量反應或分析之時特別有利。微型反應器的使用亦讓吾人能以一受控方式進行反應或樣本分析，其中舉例來說如壓力或溫度之類的參數能預先指定在明顯較大的範圍內。

舉例來說如微型混合器或微型泵之類的板狀微組件為人所知。此等微組件是用來進行極小質流率的反應或分析。此類微組件通常有複數個孔隙用於相關物質之進給和排放。在微組件內和上之電加熱元件或其他功率消耗部件能經由電氣線路連接件對其供能並操作。

在進行一反應或分析之前，每一個反應所用微組件必須連接至所有相關線路連接件。然而，要對液體載送線路連接件建立一防漏連接是不便且耗時的，特定言之是因為所涉及線路連接件和微組件之細小尺寸和因此而來的搬運困難。

已知有一種微組件連接系統(德國專利DE 198 54 096 A1)

，其中將一板狀微組件插入一附接於一連接載架之載架軌道。能連接於板狀微組件一外側上之相關連接件的線路連接件提供於該載架軌道之插入槽孔的至少一側壁內。儘管微組件及相關線路連接件的搬運作業因此類微組件連接系統之使用而明顯簡化，反應相關物質之每一個別供應或排放管線仍必須個別連接至載架軌道及插入其內的微組件。如此需要可觀的時間，特別是微組件經常更換的情況。

每次發生一線路連接件對插入載架軌道內之微組件的有缺陷、不完全防漏人為連接皆會導致參與的物質能在反應期間逃逸，但是只要從微組件逸出之液體並未也從載架軌道之插入槽孔令人可見地逃逸就非常難以發現此現象。

世界專利 WO 00/77511 A1 敘述一種用於樣本製備之微型化分析單元。具備一微型結構管道系統之實質板狀流動單元具有電氣和流體連接件，讓一送入的樣本能夠在該微型化分析單元內進行複雜的分析或分離。其所述範例實施例特別適合一樣本之等速電泳分離作業。

世界專利 WO 00/77511 A1 亦敘述一種在開頭提及之一般類型的微組件連接系統，預期中其是要用於一微型化分析單元(微組件)之雙向容納。該微組件連接系統包括一抓持該流動單元的固持裝置及一排列在該固持裝置上方且具有用於電氣和流體連接線路之連接元件的支架。為了進行一分析，首先必須將所提供分析單元導入該固持裝置內，且隨後必須將該固持裝置連接至排列其上的支架。一流體連接件對微組件之可靠防漏連接能夠且必須僅在該固持裝置已

接合於該支架之後藉由針對每一相關流體連接件用一夾緊螺釘的方式進行。因為必須小心處理，此亦為耗時且勞力密集的。

發明內容

因此本發明之目標為以使一微組件能快速且可靠地連接於相關線路連接件的方式設計一種微組件連接系統。應當有可能將該微組件連接系統製造成盡可能簡單，且應讓該微組件能可靠地儲存和接觸。

此目標依據本發明達成，其中微組件與線路連接件能藉由一舉升裝置使其相互壓抵。藉由該舉升裝置之作動，微組件可靠地且同時以一防漏方式連接於所有線路連接件。微組件抵住線路連接件之壓力能由一適當的舉升裝置設計預先指定。不需要以人為方式將個別線路連接件連接於微組件，也就是說一微組件能非常快速且以高可靠度連接於相關線路連接件。

最好該微組件是能藉由一舉升裝置將其壓抵於線路連接件。此時該微組件得為固定於舉升裝置上且因該舉升裝置之作動而壓抵於以一大致不可移動方式排列的線路連接件。如此的結果是個別線路連接件永久地排列並連接於相關供應設備。不再需要為每次個別使用所必須之複雜的個別線路連接件重新接觸，也就是說，特定言之在已知的可達成微組件微型化程度及因此而來的線路連接件微型化程度下，省下可觀的工作量並降低個別零件損壞的可能。

依據本發明想法之一實施例，提出得藉由一舉升裝置將

線路連接件壓抵於微組件的方式。在此實施例中，微組件是定位在一不可移動支架。藉由該舉升裝置，線路連接件移動並壓抵於微組件。較諸於安裝在一可動舉升裝置上之微組件之溫度控制的可能性，微組件在支架內的定位舉例來說能夠促成更為複雜(包含空間要求方面)且因而更為精確的溫度控制和透過該支架之微組件溫度監測。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出微組件連接系統有一具備穿透的線路連接件之連接塊，且微組件得為由舉升裝置以該連接塊之方向擠壓。該連接塊保護穿過自身的線路連接件不受損，例如線路連接件彎曲。一個此類的連接塊提供足以容納在舉升裝置作動時與微組件相接之電氣和流體連接裝置的充分空間。個別的進給或排放線路能透過該連接塊保有與線路連接件之永久性連接，只有微組件依所要進行的反應進行更換。

最好在任何情況下該等穿透線路連接件是以一突出方式排列在該連接塊的底側上。若微組件是由舉升裝置之作動於連接塊方向受壓，每一個別線路連接件都構成止動件。微組件抵住這些止動件的壓力得經由舉升裝置之致動機構以達成一耐用、防漏且可靠的所有線路連接件對微組件連接的方式調整。

亦可想見該連接塊是一個能讓微組件以一齊平方式可靠且牢固地壓抵住的穩定、扁平、大面積止動件。在此案例中該等個別線路連接件是以微組件一旦以一齊平方式壓抵於連接塊即確保該等線路連接件對微組件有一防漏可靠連

接的方式設計。

最好容納在容納裝置內之微組件得為藉由一符合微組件尺寸的框架定位。位在連接塊內之線路連接件對與其壓抵之微組件的防漏連接得藉由僅適用於微組件相對於線路連接件且因而相對於連接塊之一特定預先指定位置的簡單構件確保。這般明確的微組件定位是利用一匹配於微組件的框架達成。在此同時，微組件連接系統之搬運作業因而大幅簡化，且即使是在微組件經常改換的情況中亦促進對相關線路連接件之可靠防漏連接。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出該連接塊、框架和舉升裝置在能收容微組件之一側上形成一槽孔開口。要把微組件收容在微組件連接系統內且將該微組件可靠地連接於相關線路連接件時，僅需將該微組件完全導入在一側上的該槽孔開口且隨後起動舉升裝置。依此方式，微組件連接系統之搬運作業更進一步簡化，在此同時容納在微組件連接系統內之微組件實質受到防止外來加載和可能損害的保護。

最好提供微組件連接系統(1)之一編碼方式讓與其匹配之所容納微組件(7)的準直度得以決定。依此方式，得以預先指定微組件在微組件連接系統內之一明確取向且藉此得以確保微組件之孔隙或接觸面在一反應或分析期間連接於相關線路連接件。

特佳之方式為微組件有一凹處且微組件連接系統之框架有一與該凹處匹配的突起。如此藉由簡單的構件強迫微組

件在微組件連接系統內有一明確取向。因而排除在一反應或分析期間的錯誤使用。

最好該容納裝置具有用來連接於微組件之電氣和流體線路連接件。該容納裝置設計成讓所有線路連接件為以微組件進行反應或分析所經常必需。因此不需要額外的人為連接作業或其他裝置。一使用串列連接之複數個微組件(在任何情況中相關微組件連接系統相互連接)的複雜反應或分析的建構和執行得以快速進行。微組件連接系統之大量通用線路連接件讓所容納微組件內的狀態和反應進程大致能被判定和監測。

最好流體線路連接件具有中空柱塞且後者有一圍繞其面向所容納微組件之孔隙的同心排列密封環。中空柱塞對微組件相關孔隙之連接藉由該等同心排列的彈性密封環可靠地密封。對大多數應用來說，得為此目的使用一市售且因而為平價的O形環。微組件表面因製程而造成的輕微不平坦能因此藉由簡單構件可靠地補償且達成微組件孔隙對相關中空柱塞之一防漏連接。

特佳之方式為每一流體線路連接件有一可軸向移動的彈簧支承中空柱塞。微組件對流體線路連接件之相抵擠壓於該等線路連接件與相關微組件孔隙之間造成一防漏連接。成彈簧支承中空柱塞形式之線路連接件在過程中依彈簧壓力及由舉升裝置施加於微組件上之壓力而略為撓曲。這一方面確保彈性架置線路連接件與相關微組件孔隙之間的連續可靠連接，另一方面防止對製造成本昂貴但通常很脆弱

的微組件造成損害。

依據本發明想法之一較佳實施例，電氣線路連接件具有彈性架置或彈簧支承的電接觸件。此造成電氣線路連接件對所容納微組件上之相關接觸區有一即使在延長作業中仍提供可靠接觸的簡單連接。

最好該等彈簧支承電接觸件設計成突出的、導電的、彈簧加載伸縮接觸件。此類導電伸縮接觸件能由簡單構件製成且因此並不昂貴。即使是在微組件經常要移除和重新插入的情況中亦能可靠且耐用地達成電氣線路連接件對所容納微組件之相關接觸區的一導電連接。即使是在一反應之前或期間有液體意外逸離微組件且使得微組件連接系統需要清理的不太可能情況中，設計成突出的彈簧加載伸縮接觸件的電接觸件能輕易清理或甚至更換。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出該容納裝置具有用來連接於微組件之光學線路連接件。除了用來為微組件供應進行反應或測量所必需之連接件及電氣連接件，光學分析系統的連接對許多應用來說也是合宜的。本文所述光學線路連接件(optical line connection)意指光學組件、波導或評估系統之任何連接件。有許多用來監測或評估一反應之不同測量能藉由測量反應相關物質及反應產物之光學特質並準備用於進一步分析的光學測量裝置進行。

此處之一光學線路連接件得具有與前文有關流體線路連接件提及之一線路連接件相符的實質設計。因此，光學線路連接件同樣能有一可軸向移動且彈簧支承的中空柱塞，

在其中央排列著一光波導。該中空柱塞在其面向微組件之孔隙上有一同心排列密封環，此密封環亦防止或至少大幅減少光線在線路連接件之接頭處於光學線路與微組件之間不合期望的進出。

依據本發明想法之一較佳實施例，除了中空柱塞或是取代中空柱塞以一圓錐形件定位在線路連接件末端面向微組件。此類圓錐形件以一與其匹配之相關微組件孔隙設計簡化線路連接件壓抵於微組件的導引和定位作業。

最好該圓錐形件由彈性材料組成。藉由在線路連接件末端之圓錐形件的彈性設計，此圓錐形件能夠造成微組件與相抵線路連接件之一緊密密封連接，即使沒有其他密封措施或額外的密封裝置也可以。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出一光學線路連接件突出於在對向側上之微組件之一管道上方。依此方式，線路連接件上之一或多個波導的複數種排列成為可行，容許對各種光學特質做可靠且精確的測量。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出一反射層排列在一光學線路連接件之對向側上之一管道的區域內。然後由該光學線路連接件之波導發射的光線在穿過管道段之後經該反射層反射並在再次穿過管道段之後彈回波導內且能藉由同一個波導饋送至一評估裝置。其得為一利用一習知層施加方法製成之反射薄層或另一選擇為一微型反射鏡或類似物。

亦可提供一光源取代該反射層排列在一光學線路連接件

之對向側上之一管道的區域內。排列在與該光源對向之管道側上的波導將來自該光源穿過管道段之光線轉移至一評估裝置。該光源得視需要選擇且亦能在一測量期間改換。該光源之強度一如該波導是用來照明管道段且用來獲取欲測量光線的情況不受該波導的最大光功率限制。

最好一光學線路連接件以使一光信號能從該光學線路連接件之一側穿過該管道轉移到該光學線路連接件之另一側的方式突出於在對向側上之微組件之一管道上方。依此方式，亦能以一簡單方式進行流經該管道之試劑和反應產物的透射光測量。

最好該舉升裝置有一微組件支撐板且該支撐板的溫度能藉由加熱及/或冷卻裝置控制。這讓通常是平躺在該支撐板上之微組件的溫度能在一反應進行期間以一簡單方式影響。因此在許多情況中不再需要例如藉由一圍繞整個設備之加熱槽進行的複雜溫度控制。

依據本發明想法之一較佳實施例，提出將額外的感測元件、控制元件或氣壓線路連接件整合在該微組件連接系統內。因此，舉例來說，可在該連接塊內提供成光纖形式用於光學分析系統之樣本特質光學偵測的連接件或是用來直接連接於一質譜儀的可控制出口。經由氣壓連接件，有可能在一樣本之進給或反應期間進行壓力補償或是藉由受控的超壓或減壓讓樣本受到影響。

本發明提出將燒結物(frit)或膜片排列在流體或氣壓線路連接件內。如此舉例來說讓微組件能進行色層分離。

依據本發明想法之一較佳實施例，能夠同時容納複數個微組件且在任何情況下都連接至相關線路連接件。此處可想見有複數個微組件在一共同舉升裝置上相互並排壓抵於一共同連接塊。同樣有可能且在某些應用中為較佳(特別是相當複雜的反應程序的情況)的方式是將複數個微組件以一個排在另一個之上的齊平排列方式一同導入一個尺寸符合此一類微組件堆之尺寸的微組件連接系統內。

最好透過連接線路使複數個線路連接件相互連接。微組件和微組件連接系統二者可能已設計並建構為一般通用形式，這亦能因較多的單元量使生產成本較低。透過隨後相互連接或是已在匹配之一連接塊內相互連接的線路連接件，得以預先指定特殊的分析或反應程序。依此方式製備之各種微組件連接系統能以一預製形式儲存並保持在備便使用狀態。依此方式，得從標準組件預先製造出經常用到的各種特殊分析或反應程序並立即用在實驗室作業，從而節省時間和成本。一預製微組件連接系統之重新配備及後續對改變的反應或分析條件或進一步發展的匹配在任何時間都可行。

依據本發明想法之一實施例，提出一用來進行微流體受控化學反應之微組件連接系統的使用。因此，能夠快速且可靠地進行此類合成或分析。只有極少量的樣本材料因合成或分析而消耗。微組件內和連接線路內的閒置空間(dead space)得以減至最小，從而實際減少不必要的樣本材料損失。

特別有利的是一用來進行樣本內之聚合酶連鎖反應(PCR

反應)、電泳分離或電色層分析之微組件連接系統的使用。連接於該微組件連接系統之微組件在反應或分析期間形成一封閉系統。因此該反應或分析不會因不純物或僅能不充分地決定的反應條件(例如偵測不到的數量變化)而減弱。該微組件得設計成一僅只使用一次的拋棄式物件，讓反應或分析期間能達到最大可能純度。依此方式，特定言之，能以高精度進行生化的或診斷程序。此外，使用微組件連接系統搭配一微組件成為一封閉系統產生額外好處，舉例來說如抑制電滲流、促成以更好的準度進行電色層分析。

本發明之其他實施例為後續申請專利範圍附屬項的主題。

實施方式

一繪於圖1至5之微組件連接系統1具有一連接塊2，該連接塊在其兩側面和其背部受一以一正向接合方式連接於連接塊2之框架3圍繞。具備局部圍繞框架3之連接塊2經由隔塊4安裝在一底板5上。

一舉升裝置6排列在連接塊2下方。舉升裝置6舉例來說得為一凸輪、心軸或曲桿機構。這會得到一個強固、可由人為致動的舉升裝置6。亦可想見舉升裝置6可為藉由一可控制氣壓缸、一電驅動剪式千斤頂或一電力主軸傳動機構致動。此類設計使舉升裝置6能自動起動，這在進行大量反應(例如做研究或產業生產)之時特別有利。

舉升裝置6有一支撐板6a支撐一微組件7。微組件7受舉升裝置6以連接塊2之方向擠壓。舉升裝置6之一反向運動使微組件7能降下然後輕易移除。框架3在連接塊2的底側上形成

側向止動件，此以充分準度預先決定一以連接塊2方向受壓之微組件7的位置。

連接塊2連接於電氣線路連接件8和流體線路連接件9。每一流體線路連接件9通到一安裝為可軸向移動之中空柱塞10內。流體線路連接件9排列成使得中空柱塞10排列在微組件7之一相關孔隙的正上方，且在微組件7於連接塊2方向受壓時形成流體線路連接件9與微組件7內相關孔隙之穿透連接。圖2顯示從中空柱塞10到微組件7之孔隙的過渡藉由一同心地排列在中空柱塞10上的密封環11(在圖示實施例中是一O形環)可靠地密封。

如圖3所示，電氣線路連接件8是連接至彈簧支承伸縮電接觸件12，此等接觸件設計成突出的導電性彈簧岔心。在本實施例中，伸縮電接觸件12排列為一旦微組件7因舉升裝置6而於連接塊2方向受壓即與微組件7之相關接觸區達成一導電接觸。

伸縮電接觸件12的彈簧力設計為使其突起，且負責中空柱塞10之彈簧支承的螺旋彈簧13的彈簧力設定為首先確保線路連接件8, 9與微組件7相關接觸區或孔隙有著可靠的導電性或緊密密封接觸，且另一方面排除因過量負載或過量壓力對微組件7造成損害。

要更換微組件7時僅需將舉升裝置6下移即能將微組件7自相關線路連接件8, 9移開並得以解脫。然後能簡單地移離微組件7並換上另一微組件。一旦此新裝上的微組件因舉升裝置6而壓抵於線路連接件8, 9，具備此新微組件之微組件

連接系統1即備便使用。

可想見支撐板6a之溫度舉例來說得藉由電加熱及/或冷卻裝置控制或調節。依此方式，放在支撐板6a上之微組件的溫度能在一反應期間由簡單構件影響或預先指定。

在圖5所示連接塊2底側圖中，清楚可見中空柱塞10和彈簧加載伸縮接觸件12都是突出的。若將圖中未示之微組件7以連接塊2方向擠壓，即達成微組件7對以一彈性架置方式排列之相應相關中空柱塞10或伸縮接觸件12的防漏或導電性連接。

在圖6至8所示微組件連接系統1'中，一橋狀微組件支架14排列於舉升裝置6上方。微組件7得為以一不可移動方式定位在微組件支架14內側面向舉升裝置6上側之一插入槽孔15內使得微組件之孔隙面向舉升裝置6。在微組件7已定位於微組件支架14內之後，含有線路連接件8, 9之連接塊2能藉由舉升裝置6使其往微組件7移動致使線路連接件8, 9壓抵於微組件7且與該微組件之相關孔隙建立接觸。在微組件7之區域內，微組件支架14得額外有一用來調節微組件7之溫度控制的裝置(圖中未示)。

原則上來說，適合微組件連接系統之材料是所有工業用材料。如果因用途而要求有高耐化學性，則得使用例如聚芳醚酮(PEEK)和聚四氟乙烯(PTFE)之耐化學性材料做為線路連接件，且得使用全氟彈性體做為密封元件。更有可能使用有部分區域或整體由透明材料(例如玻璃)組成的微組件。這更提高與光學分析系統一同使用之微組件連接系統

的使用可能性。

圖9至16繪出多樣設計的光學線路連接件16，每一連接件有一光波導17，例如一玻璃光纖。

在圖9所示光學線路連接件中，波導17位在一中空柱塞10的內部，該柱塞安裝為可軸向移動且由一彈簧對其以微組件7之方向施壓。一如前述範例實施例之一中空柱塞，從中空柱塞10到微組件7孔隙之過渡由一同心地排列在中空柱塞10上的密封環11(在圖示實例中為一O形環)可靠地密封。與光學線路連接件16相關之波導的孔隙以使壓抵於微組件7之線路連接件16的波導17直接指向管道段18且僅以一窗口19相隔的方式直接排列在微組件7之一管道段18內。一反射層20位在管道段18與波導17對向之側上。依此方式，管道段18能受照明且能用在穿過管道段18兩次後再次進入波導17的光線進行評估和分析。

在圖10所示光學連接件16中，使用一彈性材料圓錐形件21取代帶有額外密封環11的剛性中空柱塞。已知相匹配之微組件7之相關孔隙之設計的彈性圓錐形件21讓光學線路連接件16簡單且可靠地定位和密封。

圖11和12分別繪出圖9和10所示光學線路連接件的修改實施例。在此二案例中，沒有窗口19排列在管道段18與波導17之間，僅有在一光學線路連接件16處於緊密接觸的狀態下方能防止流經管道段18的介質逃出。此類實施例在某些情況下能有助於更好且更準確的測量結果，因為能對流經管道段18的介質進行直接的光學分析。

圖 13 至 16 繪出至少就一側突出於管道段 18 上方的多樣光學線路連接件 16。其中線路連接件 16 有一橋接管道段 18 之連接元件 22，且在每一案例中有一與管道段 18 延伸得一樣遠的波導 17 排列在管道段 18 之一側或兩側上。依此方式，如圖所示(以圖 14 為例)，得以對流經管道段 18 之介質進行透射率測量。亦有可能採取如圖 15 和 16 所示設計，其中一排列在連接元件 22 上或甚至在微組件 7 上之反射層 20 反射首次通過管道段 18 受離開波導 17 的光線且在此光線二次通過管道段 18 之後將其再次丟回波導 17 內。在管道段 18 用於測量的區域內，微組件 7 具有用來導引管道段 18 兩側上之光學線路連接件的凹處 23。

圖式簡單說明

以上詳細說明一範例實施例且該實施例繪於圖式，圖式中：

圖 1 為一微組件連接系統之側視圖；

圖 2 為一沿圖 1 所示微組件連接系統之剖線 II-II 取得的剖面圖；

圖 3 為一沿圖 1 所示微組件連接系統之剖線 III-III 取得的剖面圖；

圖 4 為該微組件連接系統之一斜置平面圖；

圖 5 為一圖 1 所示微組件連接系統之底側的圖，為便於瞭解未繪出底板和隔塊；

圖 6 為一不同設計之微組件連接系統的局部剖除側視圖；

圖 7 為一沿圖 6 所示微組件連接系統之剖線 VII-VII 取得的剖

面圖，其中舉升裝置是降下的；

圖 8 為一沿圖 6 所示微組件連接系統之剖線 VII-VII 取得的剖面圖，其中舉升裝置是升起的；

圖 9 為一穿過具備一光學線路連接件之微組件連接系統區域的剖面圖；

圖 10 為一穿過具備一不同設計的光學線路連接件之微組件連接系統區域的剖面圖；

圖 11 為一穿過具備另一不同設計的光學線路連接件之微組件連接系統區域的剖面圖；

圖 12 為一穿過具備再一不同設計的光學線路連接件之微組件連接系統區域的剖面圖；

圖 13 為一具備一相關光學線路連接件之微組件的圖；

圖 14 為一穿過圖 13 所示微組件之剖面圖，其中光學線路連接件與其連接；

圖 15 為一穿過圖 13 所示微組件之剖面圖，其中一不同設計的光學線路連接件與其連接；及

圖 16 為一有一光學線路連接件連接之微組件的剖面圖。

圖式代表符號說明

- | | |
|-------|---------|
| 1, 1' | 微組件連接系統 |
| 2 | 連接塊 |
| 3 | 框架 |
| 4 | 隔塊 |
| 5 | 底板 |
| 6 | 舉升裝置 |

- 6a 支撐板
- 7 板狀微組件
- 8 電氣線路連接件
- 9 流體線路連接件
- 10 中空柱塞
- 11 密封環
- 12 伸縮電接觸件
- 13 螺旋彈簧
- 14 橋狀微組件支架
- 15 插入槽孔
- 16 光學線路連接件
- 17 光波導
- 18 管道段
- 19 窗口
- 20 反射層
- 21 彈性圓錐形件
- 22 連接元件
- 23 凹處

伍、中文發明摘要：

一具備板狀微組件(7)之一容納裝置的微組件連接系統(1)有一連接塊(2)和一舉升裝置(6)，藉此使微組件(7)和連接塊(2)能相互壓抵。連接塊(2)具有電氣和流體線路連接件(8, 9)及光學線路連接件(16)，每一連接件在連接塊(2)之底側上以一彈性架置或彈簧支承方式突起。為了將微組件(7)連接至相關線路連接件(8, 9, 16)，由舉升裝置(6)以連接塊(2)之方向將微組件(7)壓抵於設計為導電性彈簧岔心或設計為中空柱塞(10)的電氣線路連接件(8)或流體線路連接件(9)或是壓抵於光學線路連接件(16)。

陸、英文發明摘要：

A microcomponent connection system (1) having an accommodation device for plate-shaped microcomponents (7) has a connection block (2) and a lifting device (6), by means of which the microcomponent (7) and the connection block (2) can be pressed against one another. The connection block (2) has electrical and fluid line connections (8, 9) and optical line connections (16), each of which projects in a sprung or spring-mounted manner on the underside of the connection block (2). In order to connect the microcomponent (7) to the associated line connections (8, 9, 16), the microcomponent (7) is pressed by the lifting device (6) in the direction of the connection block (2) against the electrical line connections (8) or fluid line connections (9) designed as electrically conducting spring tongues or as hollow rams (10), or optical line connections (16).

拾、申請專利範圍：

- 1 一種微組件連接系統，其有一板狀微組件容納裝置且具有可連接至微組件之複數個線路連接件，其特徵為該微組件(7)和線路連接件(8, 9, 16)能藉由一舉升裝置(6)使其相互壓抵。
- 2 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該微組件(7)能藉由一舉升裝置(6)使其壓抵於該等線路連接件(8, 9, 16)。
- 3 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該等線路連接件(8, 9, 16)能藉由一舉升裝置(6)使其壓抵於該微組件(7)。
- 4 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該舉升裝置(6)能藉由一凸輪、心軸或曲桿機構以人為方式致動。
- 5 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該舉升裝置(6)能藉由一可控制氣壓缸、一電驅動剪式千斤頂或一電力主軸傳動機構致動。
- 6 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該微組件連接系統(1)有一具備穿透的線路連接件(8, 9, 16)之連接塊(2)，且該微組件(7)能由該舉升裝置(6)以連接塊(2)方向施壓。
- 7 如申請專利範圍第4項之微組件連接系統，其中容納在該容納裝置內之微組件(7)能藉由一符合微組件(7)尺寸之框架(3)定位。
- 8 如申請專利範圍第5項之微組件連接系統，其中該連接

- 塊(2)、框架(3)及舉升裝置(6)在一側上形成一能容納該微組件(7)之槽孔開口。
- 9 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該微組件連接系統(1)之一編碼方式讓與其匹配之所容納微組件(7)的準直度得以決定。
- 10 如申請專利範圍第7項之微組件連接系統，其中該微組件(7)有一凹處，且該微組件連接系統(1)之框架(3)有一匹配於該凹處之突起。
- 11 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該容納裝置具有用來連接於該微組件(7)之電氣和流體線路連接件(8, 9)。
- 12 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中每一流體線路連接件(9)有一中空柱塞(10)。
- 13 如申請專利範圍第10項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)有一圍繞於其面向所容納微組件(7)之孔隙的同心排列密封環(11)。
- 14 如申請專利範圍第10項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)可軸向移動且為彈簧支承的。
- 15 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該等電氣線路連接件(8)具有彈性架置電接觸件(12)。
- 16 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該等電氣線路連接件(8)具有彈簧支承電接觸件(12)。
- 17 如申請專利範圍第14項之微組件連接系統，其中該等彈簧支承電接觸件(12)設計成突出的、導電的、彈簧加載

伸縮接觸件。

- 18 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該容納裝置具有用來連接於該微組件(7)之光學線路連接件(16)。
- 19 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中每一光學線路連接件(16)有一中空柱塞(10)。
- 20 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)有一圍繞於其面向所容納微組件(7)之孔隙的同心排列密封環(11)。
- 21 如以上申請專利範圍任一項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)可軸向移動且為彈簧支承的。
- 22 如以上申請專利範圍任一項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)在其面向所容納微組件(7)之末端有一圓錐形件(21)。
- 23 如申請專利範圍第22項之微組件連接系統，其中該中空柱塞(10)有一彈性材料圓錐形件(21)。
- 24 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中一光學線路連接件(16)突出於在對向側之該微組件(7)一管道段(18)上方。
- 25 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中一反射層(20)排列在一光學線路連接件(16)之對向側的一管道段(18)區域內。
- 26 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中一光源排列在一光學線路連接件(16)之對向側的一管道段(18)

區域內。

- 27 如申請專利範圍第18項之微組件連接系統，其中一光學線路連接件(16)以使一光信號能從該光學線路連接件(16)之一側穿過在對向側之該微組件(7)一管道段(18)轉移至該光學線路連接件(16)另一側的方式突出於該管道段(18)的上方。
- 28 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中該舉升裝置(6)有一微組件支撐板(6a)，且該支撐板(6a)之溫度能藉由加熱及/或冷卻裝置控制。
- 29 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中額外的感測元件、控制元件或氣壓線路連接件整合在該微組件連接系統(1)內。
- 30 如申請專利範圍第1或29項之微組件連接系統，其中有燒結物或膜片排列在流體線路連接件(9)及/或氣壓線路連接件內。
- 31 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其能夠同時容納複數個微組件(7)且每一微組件(7)能並聯或串聯地連接於相關線路連接件(8, 9, 16)。
- 32 如申請專利範圍第1項之微組件連接系統，其中複數個線路連接件(8, 9, 16)透過連接線路相互連接。
- 33 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以進行微流體受控化學反應。
- 34 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以進行樣本電泳分離和分析。

- 35 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以進行樣本等速電泳分離和分析。
- 36 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以進行聚合酶連鎖反應(PCR反應)。
- 37 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以將樣本材料分佈於複數個微組件。
- 38 一種如申請專利範圍第1至32項任一項之微組件連接系統之使用，以在色層分離作業後收集樣本材料之分離物。

拾壹、圖式：

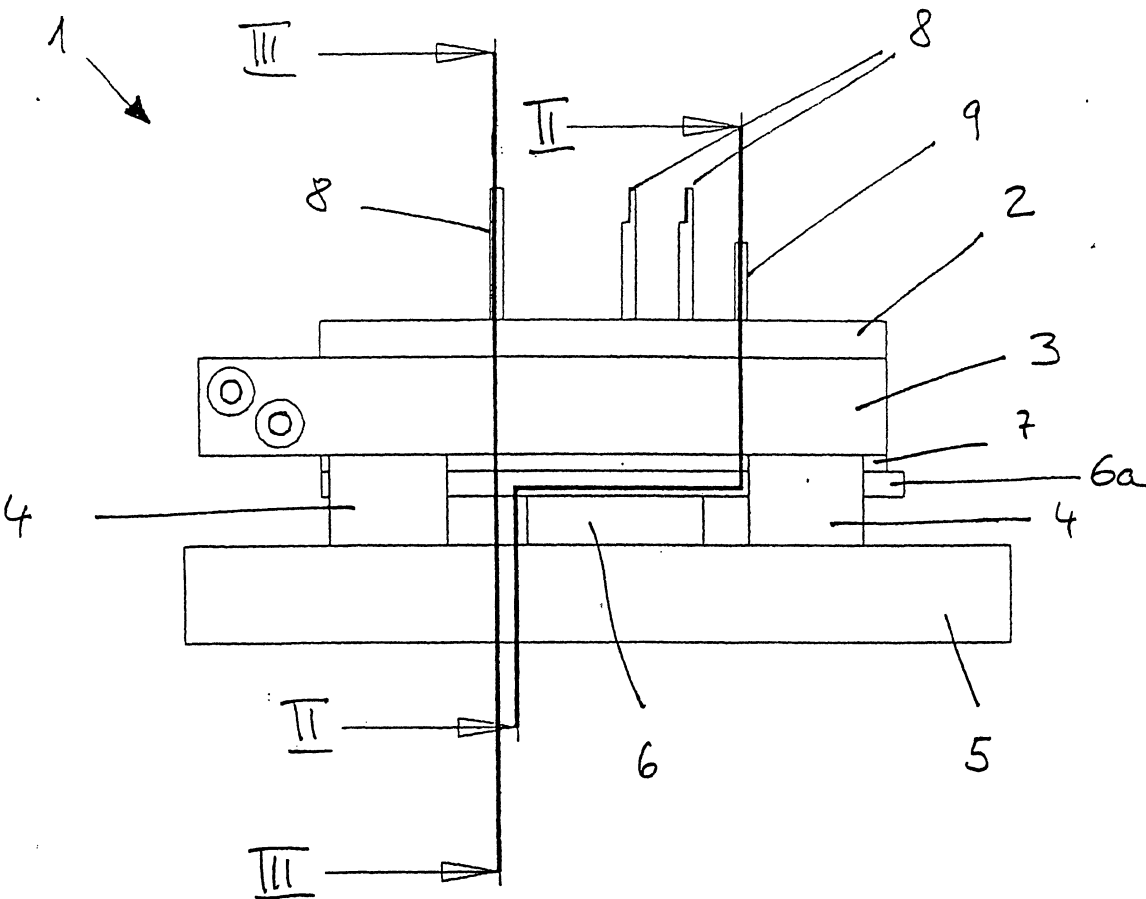


圖 1

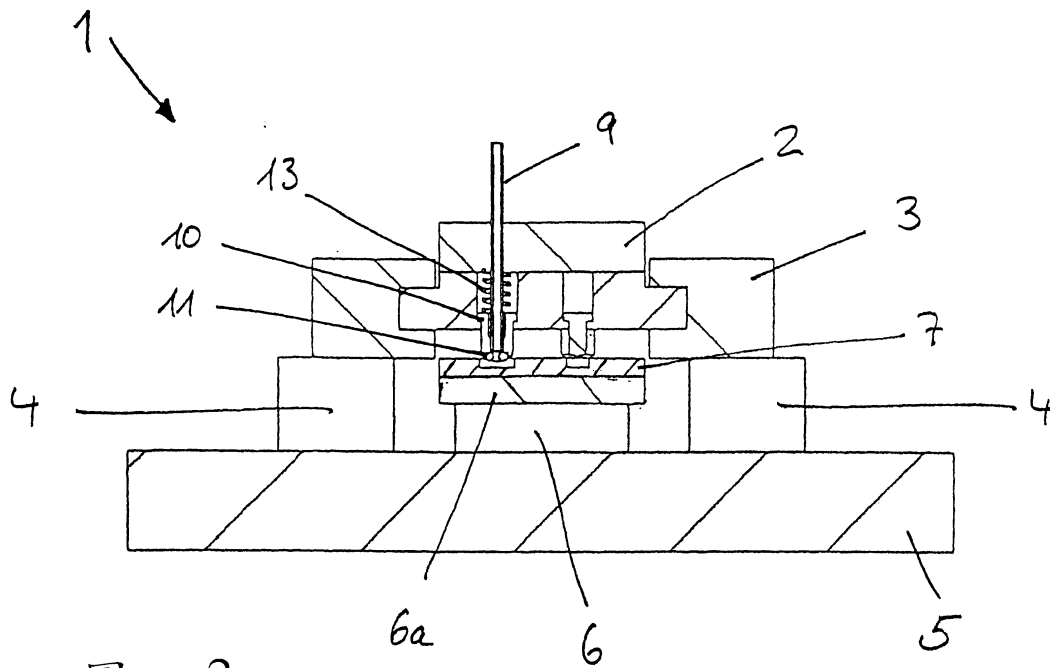


圖 2

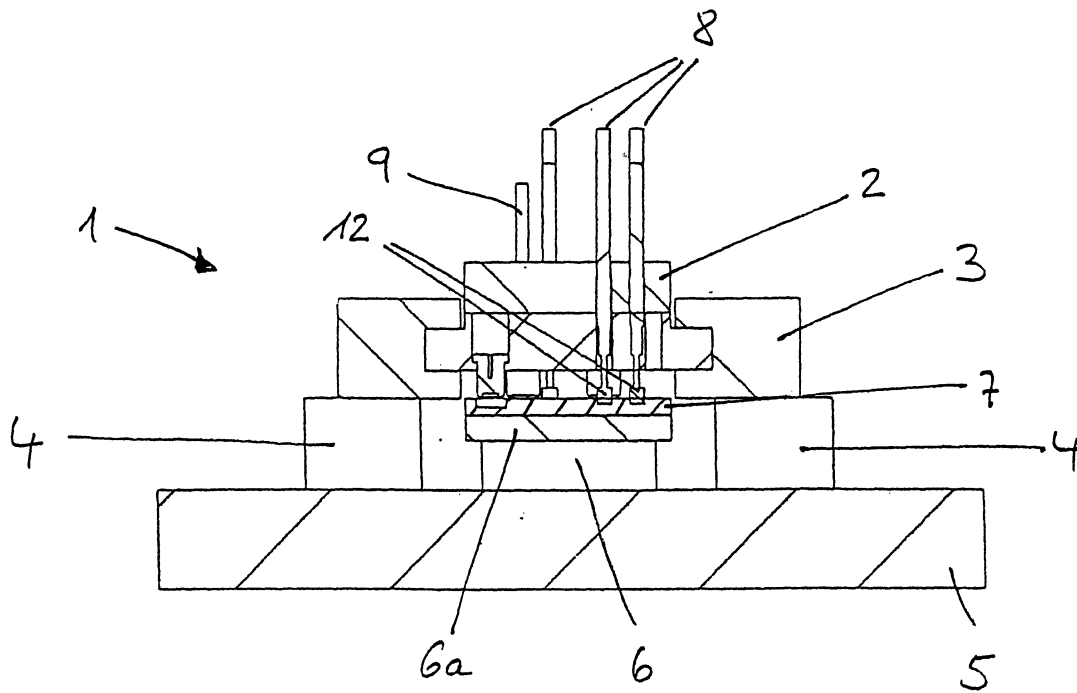


圖 3

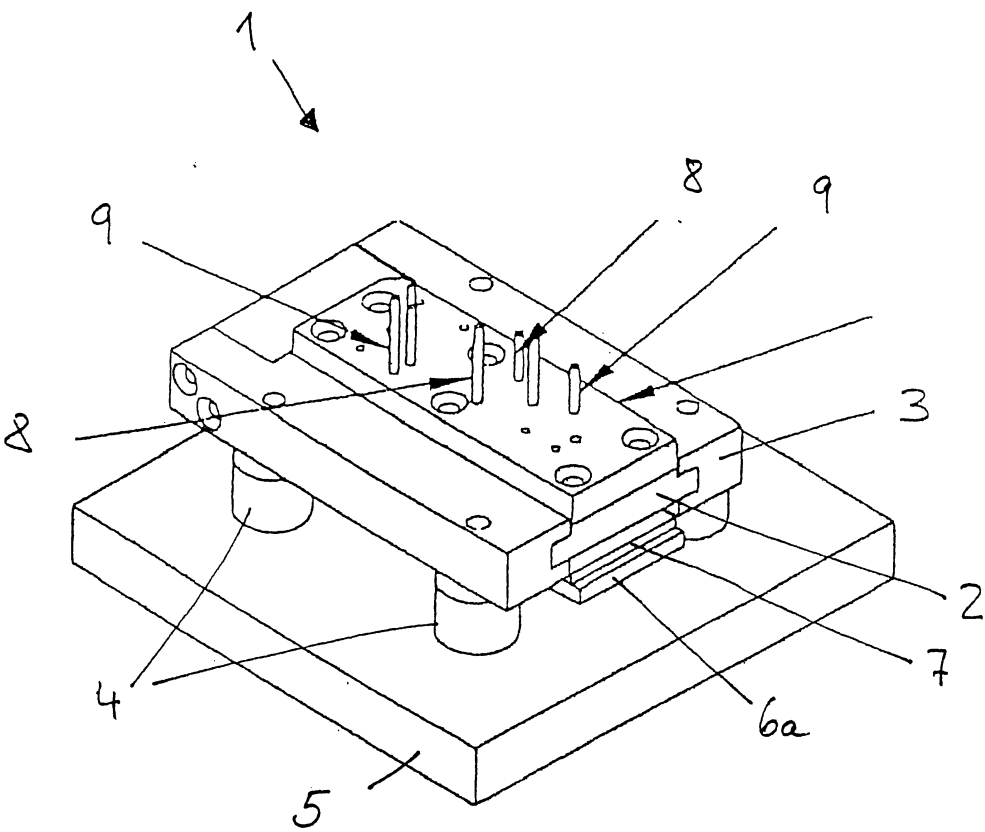


圖 4

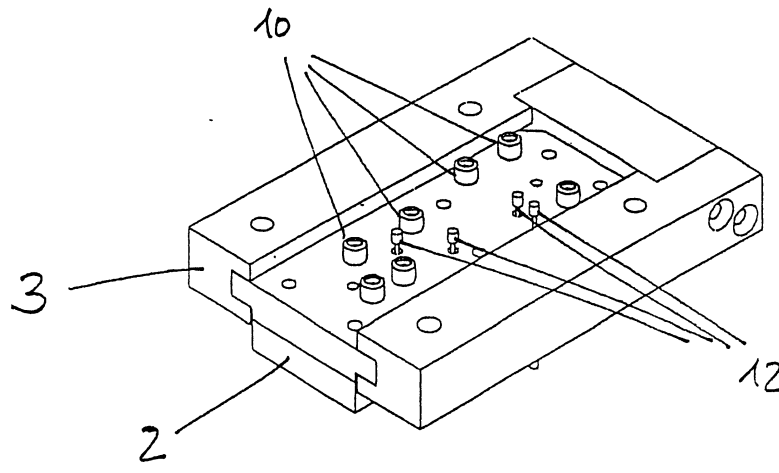


圖 5

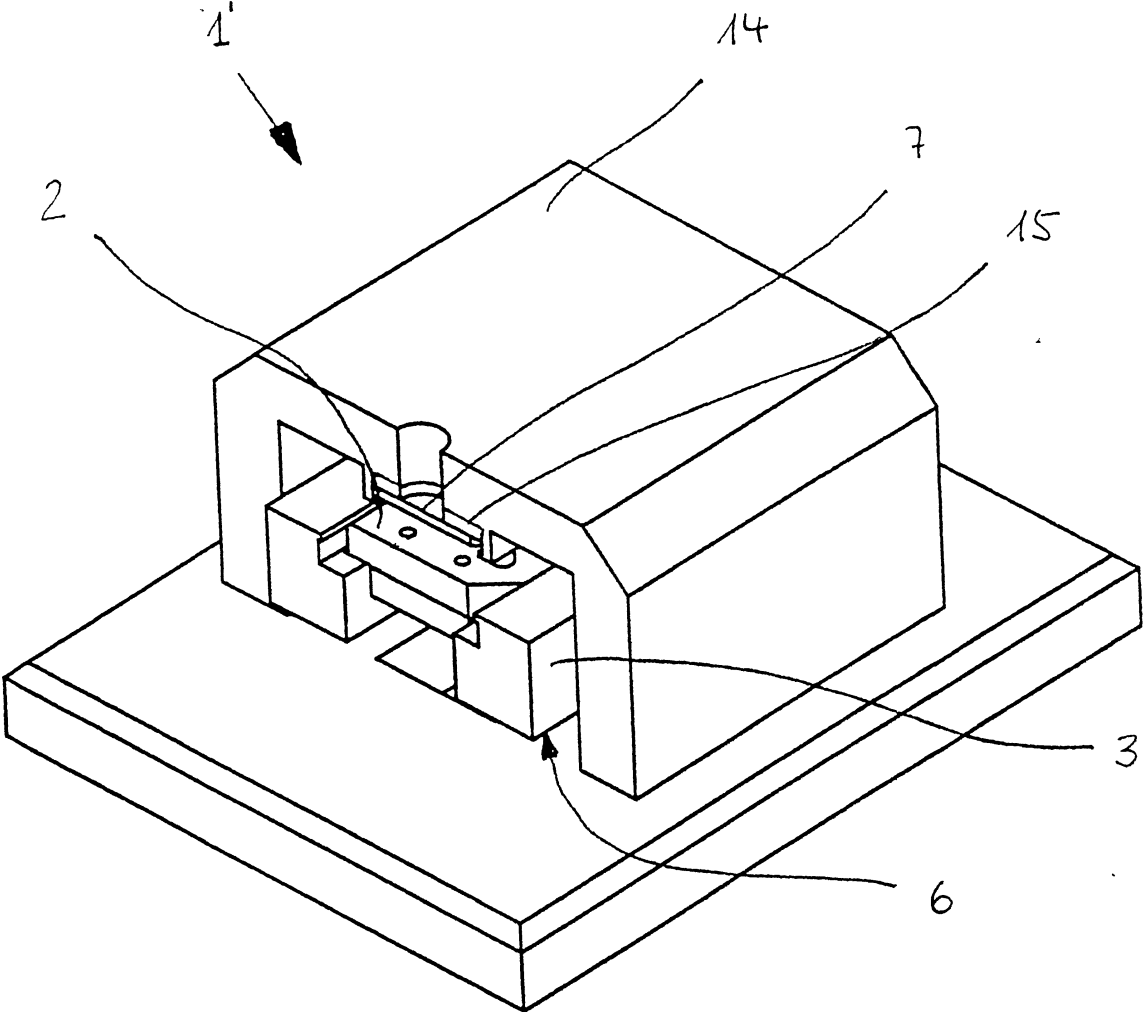


圖 6

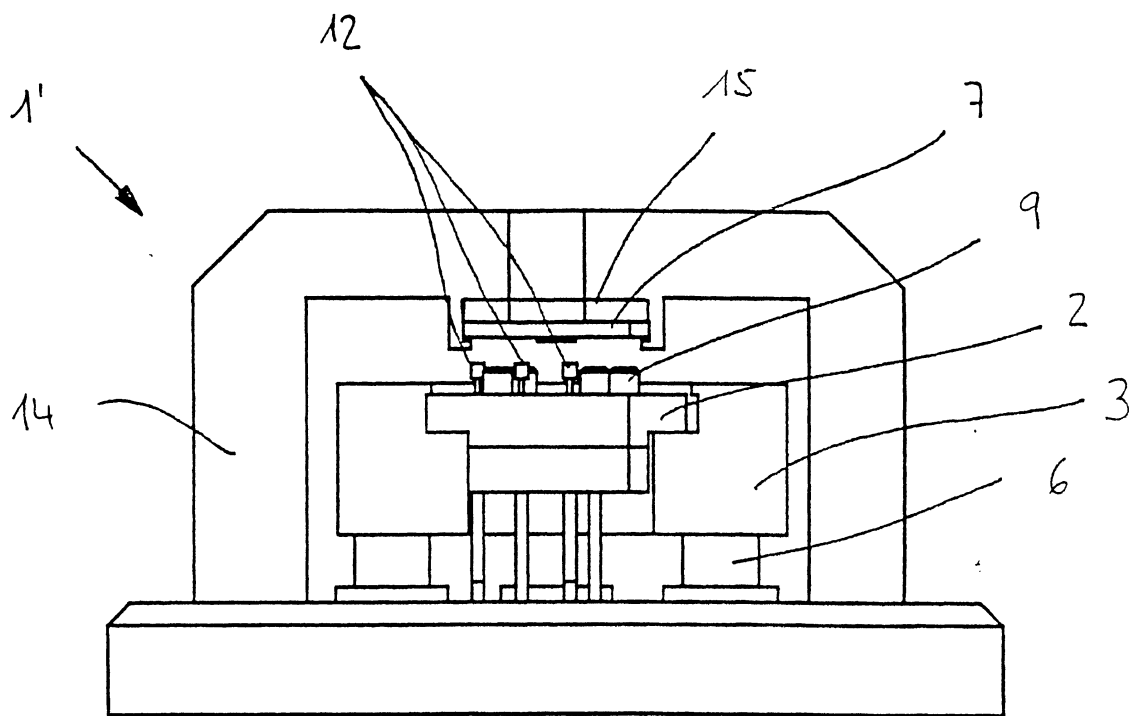


圖 7

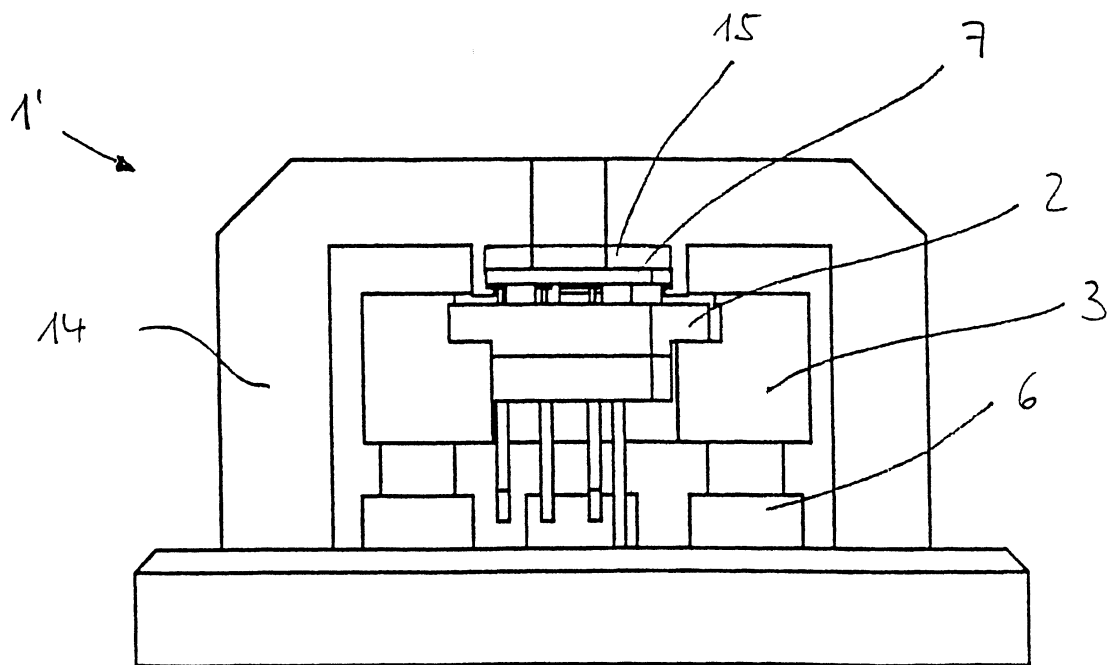


圖 8

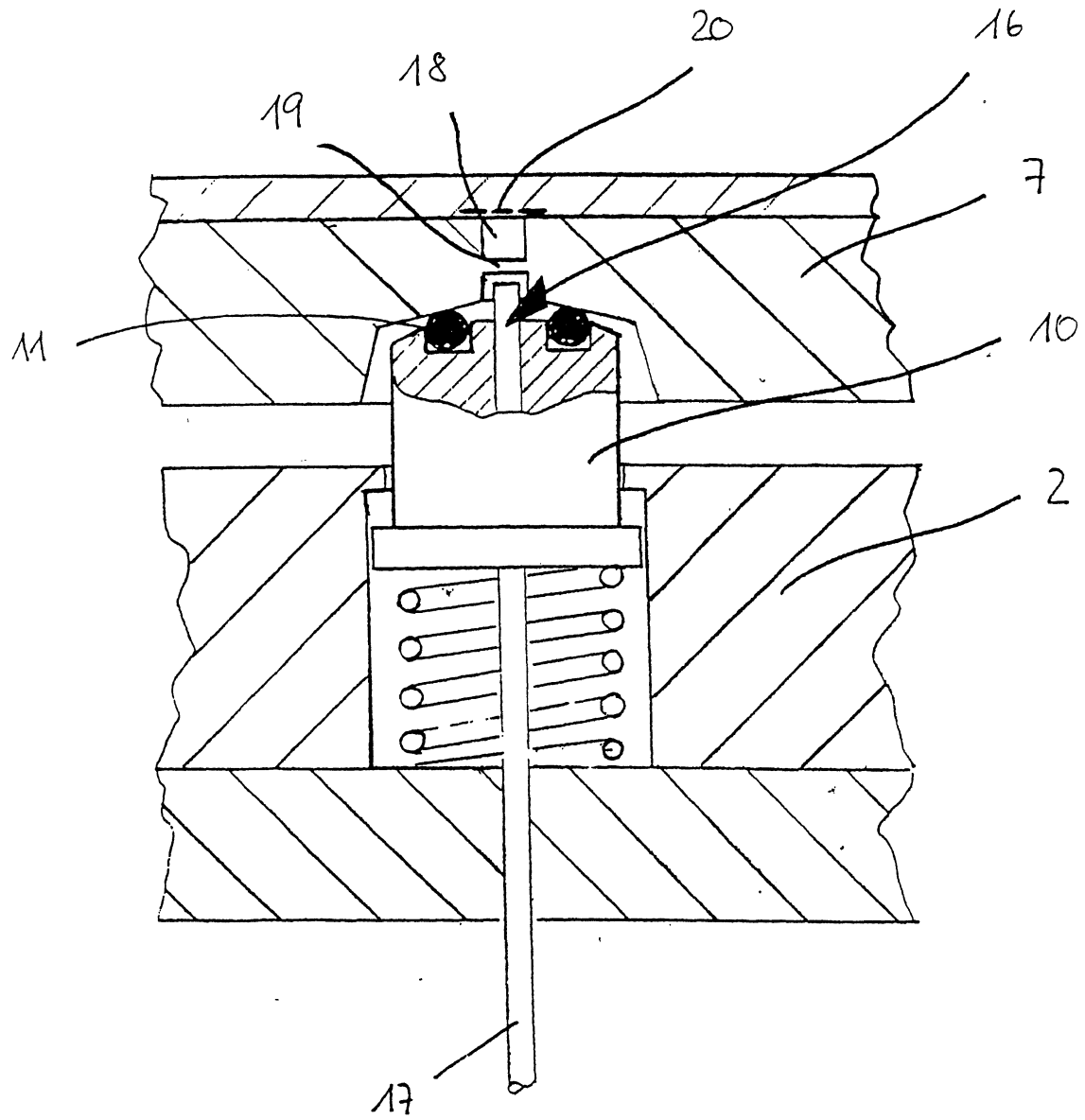


圖 9

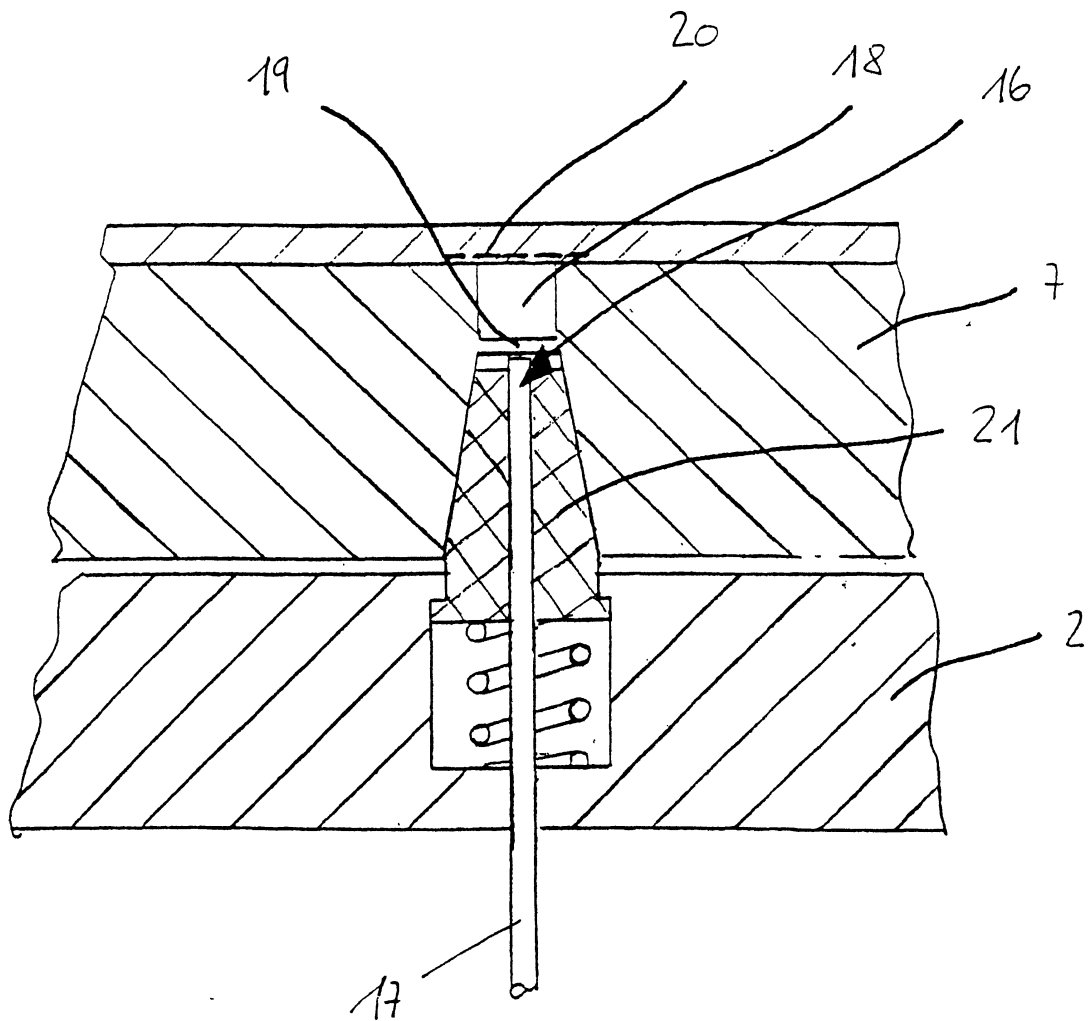


圖 10

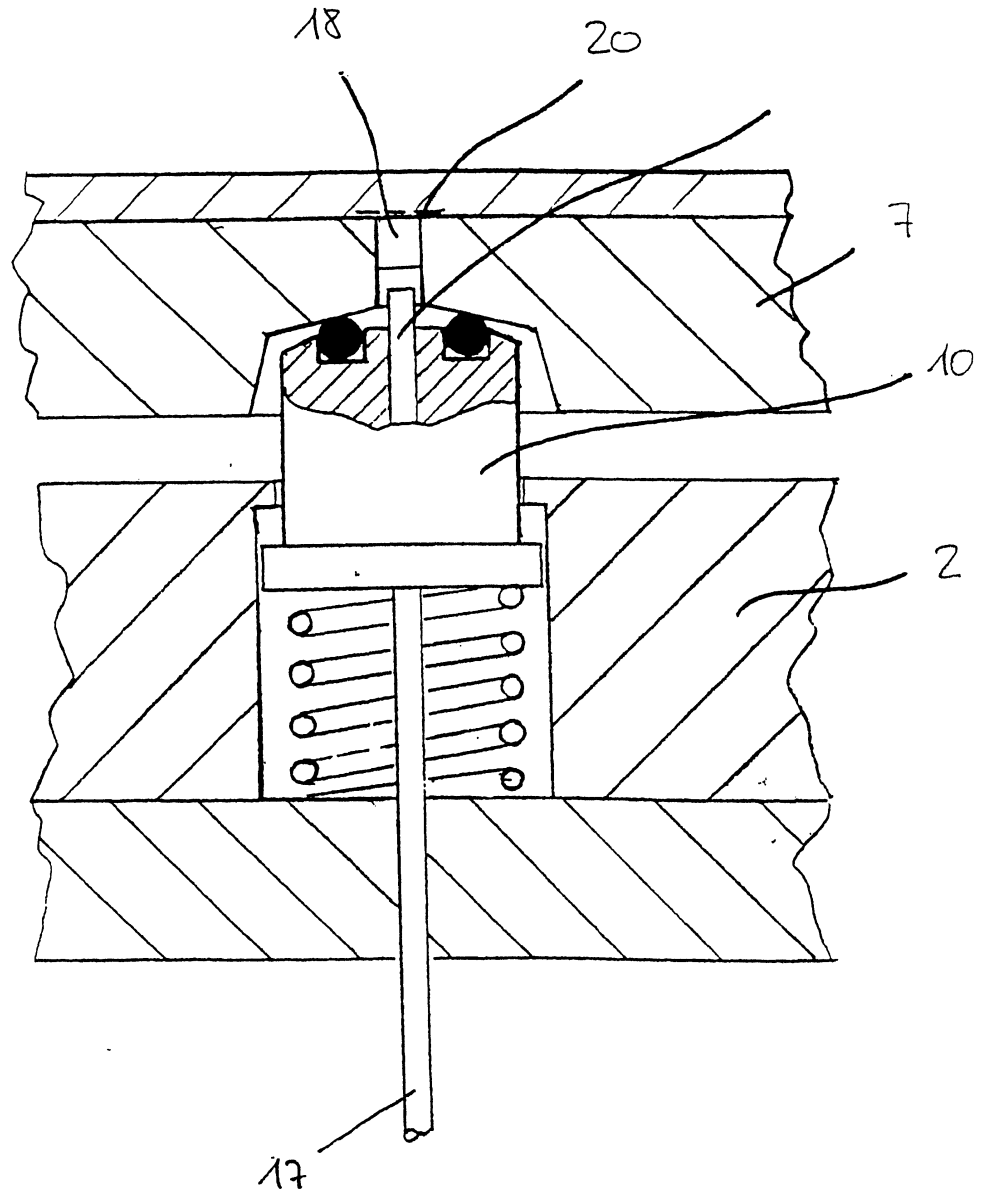


圖 11

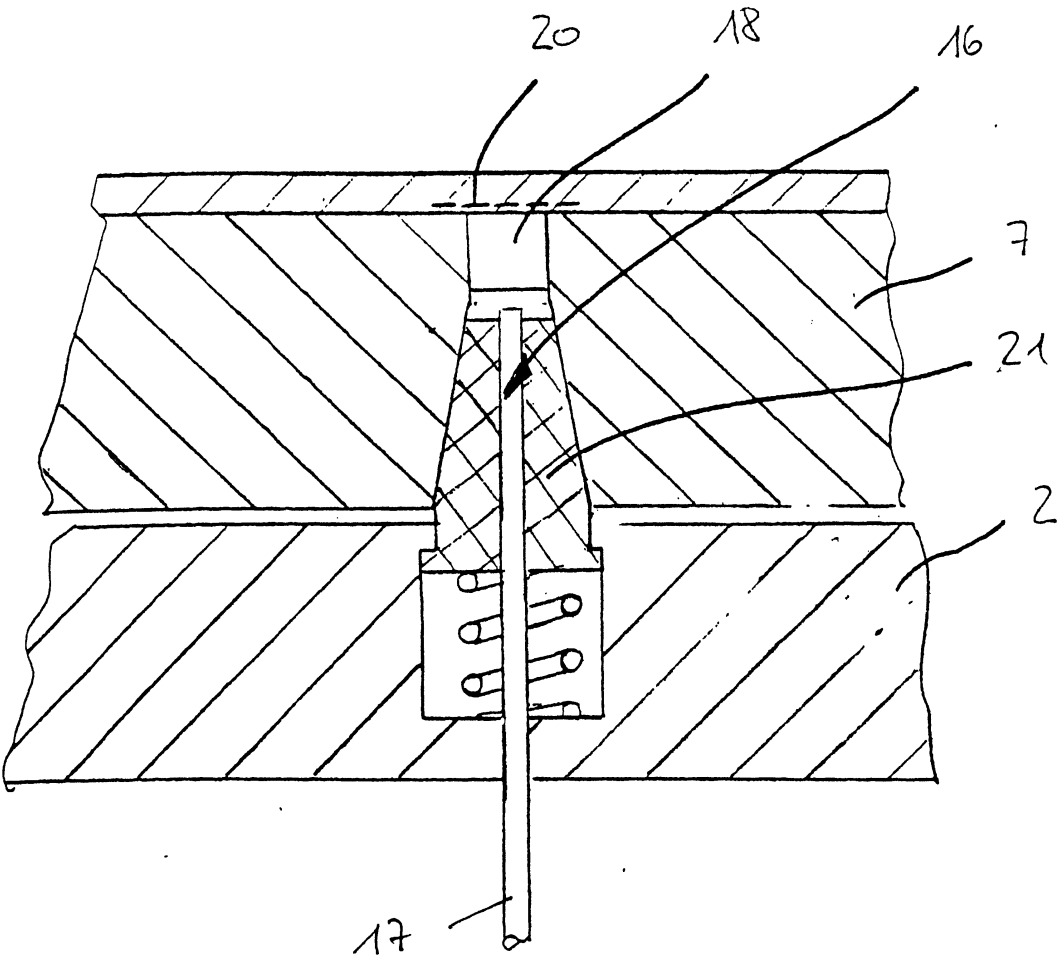


圖 12

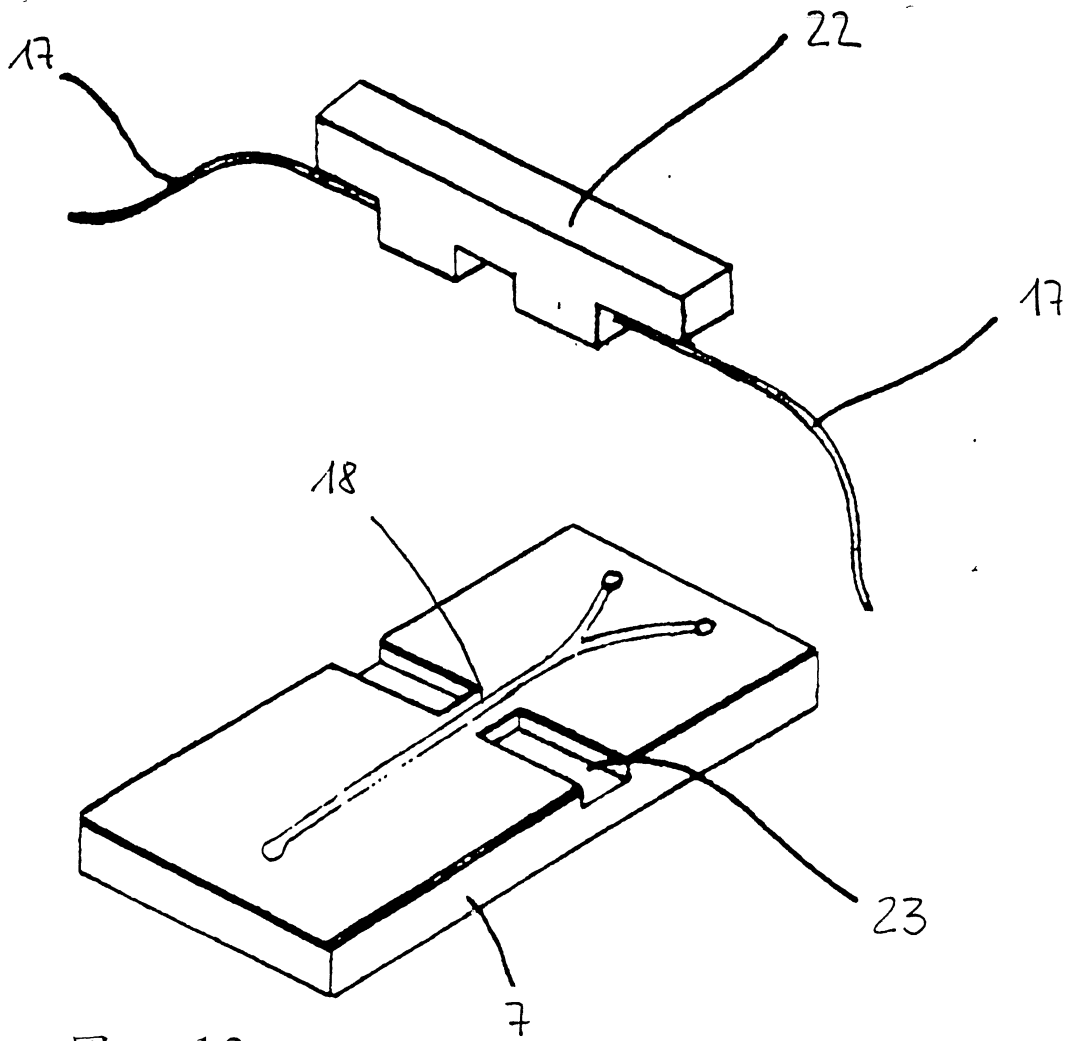


圖 13

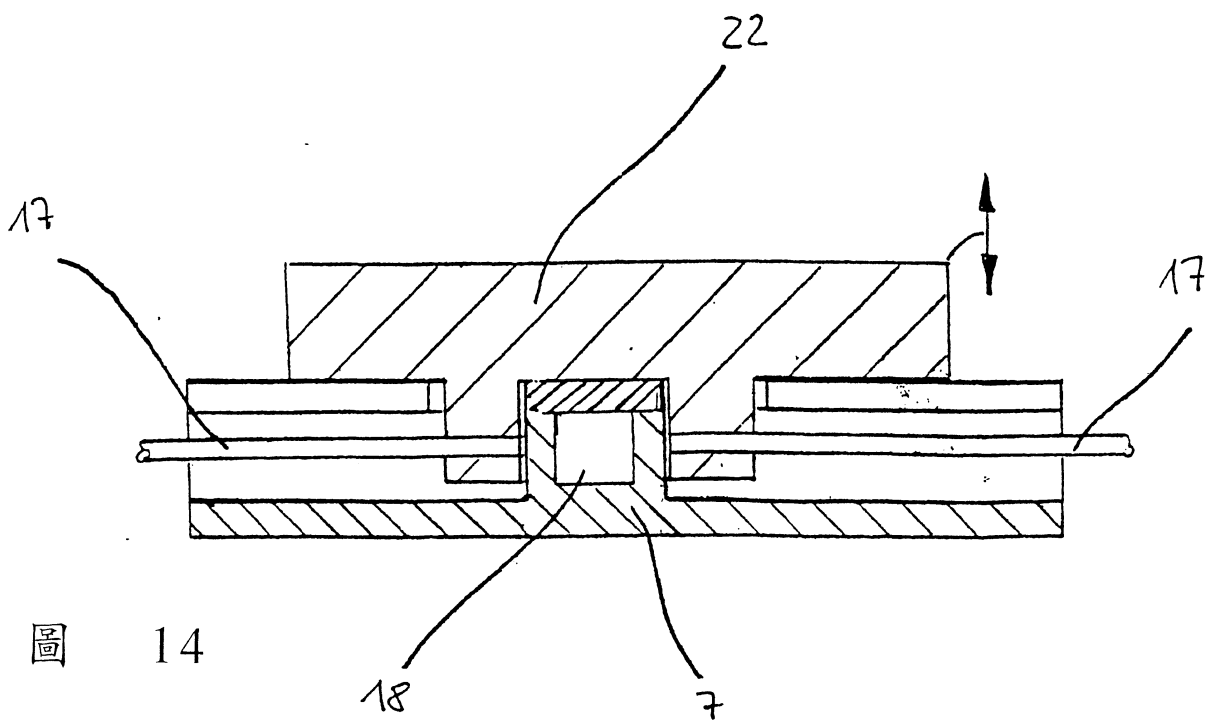


圖 14

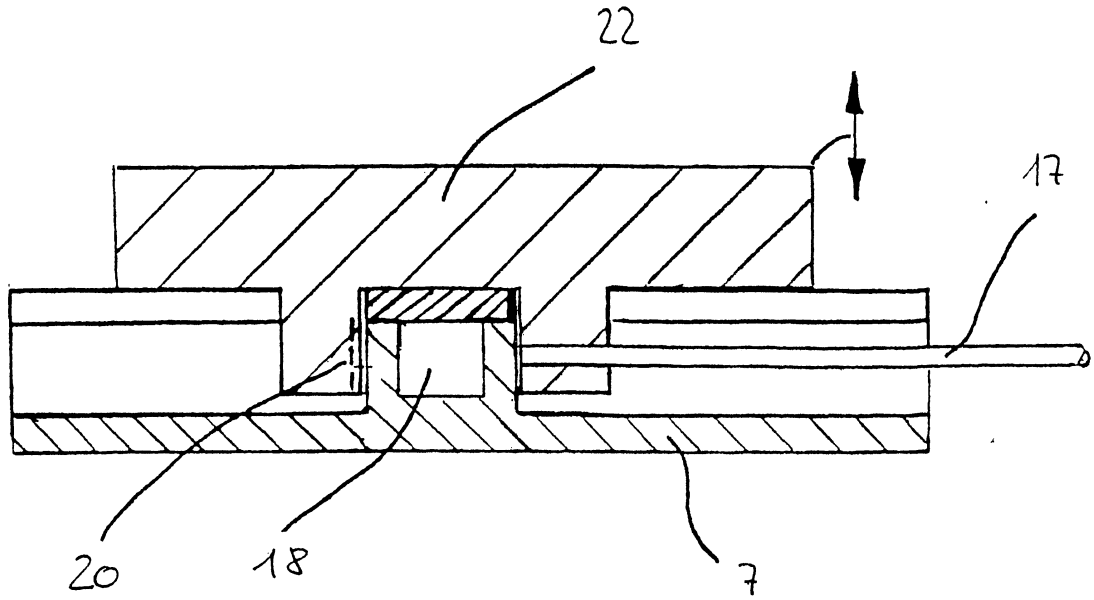


圖 15

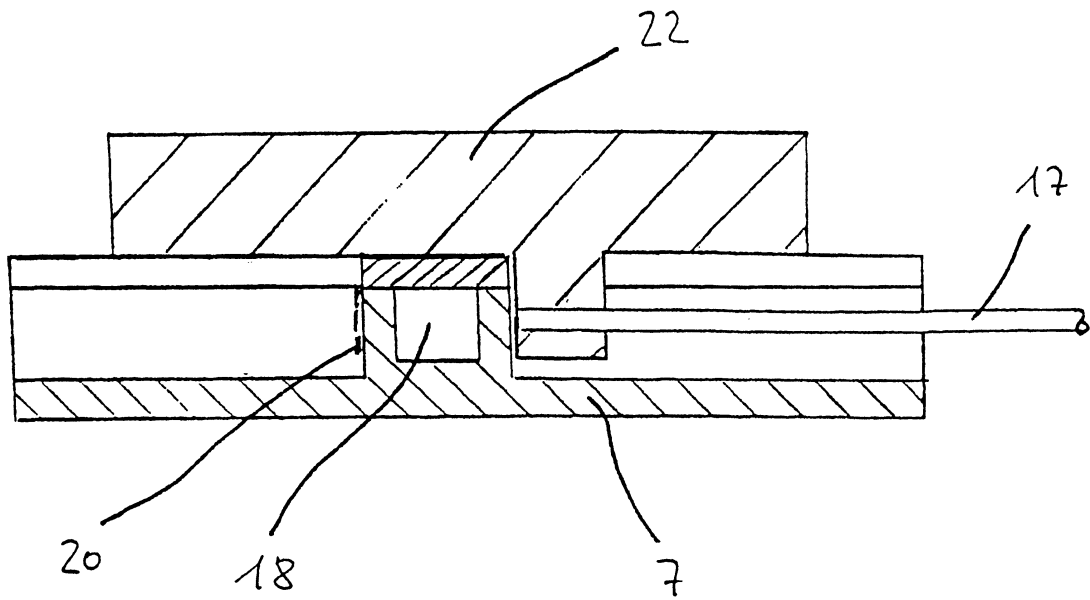


圖 16

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|----|---------|
| 1 | 微組件連接系統 |
| 2 | 連接塊 |
| 3 | 框架 |
| 4 | 隔塊 |
| 5 | 底板 |
| 6 | 舉升裝置 |
| 6a | 支撐板 |
| 7 | 板狀微組件 |
| 8 | 電氣線路連接件 |
| 9 | 流體線路連接件 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：