



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.08.74 (P. 173754)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.03.76

Opis patentowy opublikowano: 17.04.1979

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² H01R 7/26
H01R 43/00

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Villamos Berendezés és Készülek Művek,
Budapeszt (Węgry)

**Złączka do przewodów elektrycznych z szeregowymi zaciskami
śrubowymi, sposób montażu złączki do przewodów elektrycznych
oraz przyrząd montażowy do montażu złączki do przewodów
elektrycznych**

1

Przedmiotem wynalazku jest złączka do przewodów elektrycznych z szeregowymi zaciskami śrubowymi, sposób montażu złączki do przewodów elektrycznych oraz przyrząd montażowy do montażu złączki do przewodów elektrycznych.

Znane są złączki do przewodów elektrycznych wyposażone na obu końcach w gniazda, do których są wprowadzane i zaciskane z przeciwnych stron przewody elektryczne. W tych złączkach korpus zaciskowy o symetrycznym przekroju wykonany jest z dobrze przewodzącego metalu lekkiego, np. z obrobionej powierzchniowo miedzi lub mosiądzu. Śruby zaciskowe przeprowadzone przez górną ścianę korpusu i/lub sprężyny oparte o tę ścianę służą do mocowania przewodów wprowadzonych do gniazd w dnie korpusu zaciskowego, zwykle poprzez odpowiednie kabłąki zaciskowe.

Funkcjonalne ukształtowanie oraz układ kabłąków zaciskowych stanowią jedno z najbardziej ważnych zagadnień konstrukcyjnych i technicznych złączek. Kabłąki zaciskowe powinny mieć swobodę ruchu w obrębie gniazd umożliwiającą zmianę położenia w zależności od tego, czy przewód jest wyjmowany, czy zaciskany, powinny nie ulegać odkształceniom, przy jednoczesnym dostosowaniu do różnych przewodów. Złączki powinny być poręczne a ich montaż i wytwarzanie nie mogą być skomplikowane. Szczególnie trudne jest spełnienie jednocześnie tych obu ostatnich warunków. Znane wykonania stanowią rozwiązania

2

kompromisowe, nie spełniające zadowalająco żądanych warunków. Przy przesuwaniu kabłąka zaciskowego względem śruby zaciskowej zajęta zostaje jedna ręka, a przeprowadzenie montażu tylko jedną ręką jest trudne do wykonania.

W przypadku stosowania sprężystych kabłąków zaciskowych przy wprowadzeniu przewodu trzeba dociskać kabłąk przeciw sile sprężystości. Szczególny problem stanowi przy tym montaż całej złączki.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad występujących w znanych złączkach oraz opracowanie sposobu montażu złączki i konstrukcji przyrządu montażowego do montażu złączki przez odpowiednie ukształtowanie kabłąka zaciskowego, które umożliwia takie jego biegunowe symetryczne ułożenie w obudowie, że oba kabłąki zaciskowe mogą się poruszać w korpusie tylko w pożądanym kierunku, przy czym przy pustym gnieździe kabłąk wspiera się sprężystością na śrubie zaciskowej. Podczas operacji podłączenia nie zachodzi potrzeba uwzględnienia położenia kabłąka, gdyż także przy pustym gnieździe kabłąk nie może przesunąć się w niepożądanym kierunku.

Cel wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie złączki do przewodów elektrycznych, w której kabłąki zaciskowe mają postać zagiętej na obu końcach kształtki, wykonanej z blachy jednolitego wykończenia o kształcie utworzonym przez szeregowo ułożenie obok siebie kolejno pięciu współzależ-

nych figur geometrycznych w postaci czterech prostokątów, oraz trapezu pomiędzy wysokościami dla których istnieją określone zależności, przy czym leżące wzdłuż wspólnej prostej boki pierwszej, trzeciej i piątej figury geometrycznej stanowią pierwszą krawędź płaskiego wykroju, a leżące wzdłuż drugiej prostej równoległej do pierwszej prostej, boki trzeciej, czwartej i piątej figury geometrycznej stanowią drugą krawędź tego wykroju.

Cel wynalazku osiągnięto również przez podanie sposobu montażu złączki do przewodów elektrycznych, w których kabłąk zaciskowy podnosi się przy zagiętym końcu pierwszej figury geometrycznej za pomocą powierzchni biegunowej magnesu osadzonego na każdym trzonku, następnie podnosi się przy takim samym końcu drugi kabłąk za pomocą powierzchni biegunowej o tej samej polaryzacji drugiego magnesu umieszczonego na końcu trzonka, po czym wprowadza się do gniazda korpusu zaciskowego i ustawia się w położeniu roboczym najpierw jeden kabłąk, a następnie, na wyższej płaszczyźnie lub trochę odchylony od osi wzdłużnej, drugi kabłąk do drugiego gniazda korpusu zaciskowego, przy czym gdy wystająca część czwartej figury geometrycznej wykroju drugiego kabłąka znajduje się na wysokości wycięcia w korpusie zaciskowym, drugi kabłąk wsuwa się i obraca do położenia roboczego, po czym magnesy odciąga się od kabłąków opartych o ściany wycięcia i wciska się w wycięcie sprężysty korek.

Cel wynalazku osiągnięto również przez skonstruowanie przyrządu montażowego do montażu złączki do przewodów elektrycznych, w którym w powierzchni trzonka lub zamocowanego w nim pręta znajduje się osiowy otwór, w którym umieszczony jest pryzmatyczny magnes, którego powierzchnia biegunowa bliższa powierzchni czołowej przyrządu tworzy wgłębienie o wielkości nie przekraczającej podwójnej grubości kabłąka, a trzonek lub pręt są w pobliżu powierzchni czołowej zwężonej, przy czym przekrój poprzeczny tej części trzonka lub pręta stanowi prostokąt, którego wielkość jest mniejsza niż wielkość pustego korpusu zaciskowego, a w pobliżu powierzchni czołowej przyrządu wgłębienie w trzonku lub pręcie ma zaokrąglenie.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia płaski wykroj kabłąka zaciskowego, fig. 2 — kabłąk wygięty z fig. 1 w przekroju, fig. 3 — dwa kabłąki zestawione w układzie biegunowo symetrycznym w widoku z góry, fig. 4 — dwa kabłąki w widoku z góry umieszczone w korpusie zaciskowym przedstawionym w poziomym przekroju wzdłużnym, fig. 5 — zmontowaną złączkę z wprowadzonymi, jeszcze nie zaciśniętymi przewodami elektrycznymi w przekroju pionowym, fig. 6 — złączkę z fig. 5 z jednym przewodem w początkowej fazie zaciskania, fig. 7 — złączkę z fig. 5 z całkowicie zaciśniętymi przewodami elektrycznymi, fig. 8 — złączkę w fazie montażu z fig. 5 w widoku z boku, fig. 9 — złączkę w fazie montażu z fig. 7 w przekroju poprzecznym, fig. 10 — izolacyjną obudowę korpusu zaciskowego złączki w widoku z boku, fig. 11 — lity korek w widoku

aksonometrycznym, fig. 12 — korek z fig. 11 z wydrążeniem, fig. 13 — przyrząd montażowy według wynalazku w widoku bocznym, częściowo w przekroju, fig. 14 — końcówkę roboczą przyrządu montażowego z fig. 13, w przekroju, fig. 15 — końcówkę roboczą przyrządu z fig. 13 w widoku czołowym.

Kształt wykroju stanowiącego rozwinięcie kabłąka zaciskowego 1 (fig. 1), składa się z pięciu leżących obok siebie na osi wzdłużnej figur geometrycznych A, B, C, D i E w postaci czworokątów. Wysokości b_2 i b_5 figury trzeciej C i piątej E, są sobie równe, wysokość b_1 pierwszej figury A jest co najmniej dwa razy większa od wysokości b_3 trzeciej figury C, a wysokość b_4 czwartej figury D stanowi wartość pośrednią między tymi wysokościami zgodnie z zależnością $b_1 > b_4 > b_3$. Druga figura B stanowi trapez o trzech bokach prostopadłych i czwartym boku ukośnym, łączącym boki o wysokościach b_1 i b_3 . Boki pierwszej A, drugiej B, trzeciej C i piątej E figury geometrycznej tworzą wspólnie pierwszą krawędź F wykroju, poza którą wystaje bok czwartej figury D, tworząc część wystającą, a przeciwległe boki trzeciej C, czwartej D i piątej E figury geometrycznej tworzą krawędź G wykroju. Końce wykroju z fig. 1 zagina się w tym samym kierunku tworząc kabłąk 1 (fig. 2).

Dwa kabłąki zaciskowe 1 ułożone obok siebie (fig. 3) stanowią układ biegunowo symetryczny w stosunku do bieguna symetrii C. Krawędzie F i G przeciwległych kabłąków 1 stanowią część tej samej pary prostych równoległych. W środkowej części tak zestawionych kabłąków 1 znajdują się zewnętrzne części wystające o długości a_1 równej wysokości b_1 pierwszej figury A. Umożliwia to ułożenie obu kabłąków 1 w korpusie zaciskowym 2 w pozycji przedstawionej na fig. 4, przy czym wymiary wnętrza korpusu 2 umożliwiają luźne osadzenie kabłąków 1. W wycięcie 17 korpus 2 jest wciśnięty korek 5, który dociska kabłąki zaciskowe 1 do górnej ściany korpusu 2 oraz występy boczne kabłąków 1 do ścian górnej wycięcia 17 (fig. 5). Końce przewodów elektrycznych 6 i 7 w ich położeniu eksploatacyjnym wprowadza się łatwo do gniazd co jest ważne zwłaszcza przy łączeniu wielożyłowych przewodów giętkich.

Do wprowadzenia jednego przewodu, na przykład przewodu 6 potrzebna jest tylko jedna ręka, ponieważ położenie kabłąka 1 jest stałe. Drugą ręką można uruchomić śrubę zaciskającą 8, której początkową fazę wprowadzania przedstawiono na fig. 6. Pod działaniem nacisku śruby 8 następuje odkształcenie sprężystego korka 5 wykonanego na przykład z gumy silikonowej, aż ostatecznie kabłąk zaciskowy 1 zostanie dociśnięty całkowicie do końca przewodu 6. W ten sam sposób wprowadza się przewód 7 do drugiego gniazda i wówczas powstaje połączenie przedstawione na fig. 7 i 9. Śruby zaciskowe 8 są przeprowadzone przez otwory gwintowane 3. Otwór gwintowany 4 służy do wykonania, o ile jest to konieczne w znany sposób połączenia mostkującego. Sprężysty korek 5 ma zwykły kształt sześciianu lub walca i może być lity (fig. 11), bądź może posiadać wydrążenia 9 (fig. 12).

Złączka według wynalazku jest prosta w eksploatacji, ponieważ podczas łączenia przewodów 6, 7 ręce są zawsze wolne do przeprowadzania kolejnych operacji. Montaż produkcyjny złączki jest szybki i łatwy, ponieważ po ułożeniu kablaków zaciskowych 1 obok siebie i po wciśnięciu korka 5, złączka jest już zmontowana tak, że możliwe są wszelkie dalsze manipulacje.

Korek 5 ułatwia prawidłowe wprowadzenie korpusu zaciskowego 2 do izolacyjnej obudowy 10 (fig. 9), ponieważ położenie korpusu 2 w obudowie 10 jest ustalone przez nacisk sprężysty. W ten sposób części złączki podczas dalszego montażu, transportu i operacji łączenia nie zmieniają położenia i nie mogą wypaść z obudowy.

Odporność korka 5 na działanie podwyższonej temperatury jest większa niż materiału izolacyjnego przewodów zasilających, a wytrzymałość na zmęczenie materiału korka 5 przekracza wielokrotnie granicę zmęczeniową, przy której zapewnia się najwyższą liczbę powtarzanych operacji łączenia i rozłączania zespołu. Szczególnej uwagi i zręczności wymaga tylko operacja wkładania obu kablaków zaciskowych 1 do korpusu zaciskowego 2. Ukształtowanie kablaków 1 zgodnie z wynalazkiem umożliwia znaczne ułatwienie tej operacji za pomocą prostego przyrządu montażowego, którego zastosowanie ogranicza znacznie nakład czasu na jego montaż.

Sposób według wynalazku opiera się na tym, że korpus zaciskowy 2 jest wykonany z materiału dobrze przewodzącego elektrycznie, ale niemagnetycznego, natomiast kablaki zaciskowe 1 są wykonane z materiału magnetycznego. W sposobie montażu złączki wykorzystuje się zjawisko odpychania jednakowych biegunów magnetycznych i układa się kablaki wygodnie jeden obok drugiego. Do tego celu stosuje się przyrząd montażowy według wynalazku (fig. 13). Przyrząd montażowy składa się z trzonka 11 zakończonego prętem 12 z magnesem 13. Powierzchnia biegunowa 14 magnesu 13 jest ukształtowana jako wgłębienie w stosunku do czoła przyrządu, przy czym wgłębienie to jest większe niż zakończenie kablaka 1, utworzone przez zagięcie pierwszej figury geometrycznej A. Wgłębienie może być też tak wykonane, że magnes 13 jest wpuszczony w pręt 12, przy czym powierzchnia 14 znajduje się głębiej niż ściana boczna. Wgłębienie to nie może być większe niż podwójna grubość blachy, z której wykonano kablak 1.

Pręt 12 ma w pobliżu ściany bocznej zwężoną część 16, tak że przekrój jego ściany bocznej stanowi prostokąt, którego rozmiar jest mniejszy niż rozmiar pustego korpusu zaciskowego 2.

Krawędź wgłębienia w pręcie 12 ma zaokrąglenie 15. Montując kablaki zaciskowe 1 należy je rozsytać na płycie, której powierzchnia utrudnia ich ślizganie się.

Korpus zaciskowy 2 umieszcza się w uchwycie tak, aby wycięcie 17 w dnie korpusu 2 znajdowało się na górze. Trzymając w jednej ręce trzonek 11 przyrządu montażowego podnosi się za pomocą powierzchni biegunowej 14 magnesu 13 najpierw jeden, a następnie drugi kablak 1 poprzez zbliżenie powierzchni 14 do tych końców kablaków

1, które stanowią figury geometryczne A ich wykroju. Ponieważ wgłębienie posiada zaokrąglenie 15, a trzonek 11 i pręt 12 przyrządu są wykonane z materiału niemagnetycznego, magnes 13 przyciąga koniec kablaka 1 do powierzchni 14 tak, że kablak 1 zostaje umieszczony w osi przyrządu.

Następnie jeden kablak 1 wsuwa się do gniazda korpusu 2 a wystającą część czwartej figury geometrycznej D jego wykroju wprowadza się w odpowiednie miejsce wycięcia 17. W tej fazie montażu nie można bezpośrednio wprowadzić drugiego kablaka 1 w jego położenie robocze, ponieważ ze względu na wystającą część czwartej figury geometrycznej D wykroju tego kablaka 1 wprowadzenie może nastąpić tylko w położeniu przesuniętym, gdyż w tej fazie wsuwania pierwszy kablak 1 wychyla się do środka korpusu 2.

Drugi kablak 1 wsuwa się albo ponad znajdującym się już w położeniu roboczym pierwszym kablakiem 1 lub, skośnie obrócony wokół osi wzdłużnej. Ponieważ oba kablaki 1 przyciągane są przez jednakowo spolaryzowaną powierzchnię biegunową 14, kablaki 1 nie przyciągają się wzajemnie, a ich siła odpychania ułatwia ich ułożenie obok siebie i przesunięcie, natomiast włożony później kablak 1 zostaje dociśnięty do przeciwległej ściany korpusu 2. Gdy wystająca część czwartej figury geometrycznej D, wykroju drugiego kablaka 1 osiąga wysokość wycięcia 17 wsuwa się drugi kablak 1 w jego położenie robocze. Oba kablaki 1 opierają się wówczas o ścianę wycięcia 17 i można odciągnąć od nich magnes 13 przyrządu. Następnie wciska się korek 5 w wolną część obszaru wycięcia 17 a korpus zaciskowy 2 umieszcza się w obudowie izolacyjnej 10.

Magnes 13 może być także wykonany w postaci elektromagnesu, co znacznie ułatwia odciąganie po odłączeniu pola elektromagnetycznego.

Przy zastosowaniu sposobu i przyrządu według wynalazku przyuczony robotnik może całą operację montażu, rozpoczynając od wprowadzenia pierwszego kablaka 1 a kończąc na wsunięciu korpusu 2 do obudowy izolacyjnej 10, przeprowadzić w ciągu najwyżej 15 sekund.

Zastrzeżenia patentowe

1. Złączka do przewodów elektrycznych z szeregowymi zaciskami śrubowymi, złożona z obudowy izolacyjnej, korpusu zaciskowego o przekroju symetrycznym mającego na obu końcach płaszczyzny symetrii gniazdo do mocowania przewodów w metalowych kablakach zaciskowych układanych w tych gniazdach, oraz ze śrub zaciskowych, które wprowadzane są przez ścianę obudowy do korpusu ponad kablakiem zaciskowym, **znamienna tym**, że kablaki zaciskowe (1) mają postać zagiętej na obu końcach kształtki, z blachy jednolitego wykroju o kształcie utworzonym przez szeregowe ułożenie obok siebie kolejno pięciu współzależnych figur geometrycznych (A, B, C, D i E) w postaci czterech prostokątów figury (A, C, D i E) oraz trapezu — figura (B), pomiędzy wysokościami b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 , których istnieje zależność: $b_3 = b_5; b_1 \geq 2 \cdot b_2 =$

$= 2 \cdot b_5 : b_1 > b_4 > b_3$, przy czym leżące wzdłuż wspólnej prostej boki pierwszej (A) drugiej (B), trzeciej (C) i piątej (E) figury geometrycznej stanowią pierwszą krawędź (F) płaskiego wykroju, a leżące wzdłuż drugiej prostej równoległej do pierwszej prostej, boki trzeciej (C) czwartej (D) i piątej (E) figury geometrycznej stanowią drugą krawędź (G) tego wykroju.

2. Złączka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w środku długości dolnej połowy korpusu zaciskowego (2) ma wycięcie (17) prostopadłe do osi wzdłużnej korpusu (2) i symetryczne do tej osi, którego szerokość (a) jest większa od długości (a₁) czwartej figury geometrycznej (D) wykroju kabłąków (1).

3. Złączka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dwa kabłąki zaciskowe (1) są ułożone w korpusie (2) biegunowo-symetrycznie względem bieguna symetrii (Q) stanowiącego punkt przecięcia poprzecznej płaszczyzny symetrii złączki z osią wzdłużną korpusu (2), przy czym drugie krawędzie (G) wykroju kabłąków (1) są usytuowane luźno równolegle obok siebie, a części czwartych figur geometrycznych (D) tych wykrojów, wystające poza pierwsze ich krawędzie (F) są umieszczone po obu stronach korpusu zaciskowego (2) w wycięciu (17) w jego ścianach bocznych, do którego jest wciśnięty sprężysty elastyczny korek (5), dociskający kabłąki zaciskowe (1) do korpusu (2).

4. Złączka według zastrz. 3, **znamienna tym**, że korek (5) stanowi sześcián lub walec.

5. Złączka według zastrz. 3, **znamienna tym**, że korek (5) jest lity.

6. Złączka według zastrz. 3, **znamienna tym**, że korek (5) ma wydrążenie (9).

7. Złączka według zastrz. 3, **znamienna tym**, że korpus zaciskowy (2) jest z metalu niemagnetycznego, o dobrej przewodności elektrycznej, zaś kabłąki zaciskowe (1) są z metalu magnetycznego, korzystnie z płytek metalowych.

8. Sposób montażu złączki do przewodów elektrycznych z szeregowymi zaciskami śrubowymi, składającej się z obudowy izolacyjnej, korpusu za-

ciskowego o przekroju symetrycznym mającego na obu końcach płaszczyzny symetrii gniazda do mocowania przewodów w metalowych kabłąkach zaciskowych układanych w tych gniazdach oraz ze śrub zaciskowych, które wprowadzane są przez ścianę obudowy do korpusu ponad kabłąkiem zaciskowym, **znamienny tym**, że kabłąk zaciskowy podnosi się przy zagiętym końcu pierwszej figury geometrycznej za pomocą powierzchni biegunowej magnesu osadzonego na końcu trzonka, następnie podnosi się przy takim samym końcu drugi kabłąk za pomocą powierzchni biegunowej o tej samej polaryzacji drugiego magnesu umieszczonego na końcu trzonka, po czym wprowadza się do gniazda korpusu zaciskowego i ustawia się w położeniu roboczym najpierw jeden kabłąk, a następnie na wyższej płaszczyźnie lub trochę odchyłony od osi wzdłużnej, drugi kabłąk do drugiego gniazda korpusu zaciskowego, przy czym gdy wystająca część czwartej figury geometrycznej wykroju drugiego kabłąka, znajduje się na wysokości wycięcia w korpusie zaciskowym, drugi kabłąk wsuwa się i obraca do położenia roboczego, po czym magnes odciąga się od kabłąków opartych o ściany wycięcia i wciska się w wycięcie sprężysty korek.

9. Przyrząd montażowy do montażu złączki do przewodów elektrycznych, składający się z trzonka w postaci bryły obrotowej z przewężoną częścią chwytową oraz z końcówki roboczej, **znamienny tym**, że w powierzchni trzonka (11) lub zamocowanego w nim pręta (12) znajduje się osiowy otwór, w którym umieszczony jest przyrzątny magnes (13), którego powierzchnia biegunowa (14) bliższa powierzchni czołowej przyrządu tworzy wgłębienie o wielkości nie przekraczającej podwójnej grubości kabłąka (1), a trzonek (11) lub pręt (12) są w pobliżu powierzchni czołowej zwężone, przy czym przekrój poprzeczny zwężonej części (16) trzonka (11) lub pręta (12) stanowi prostokąt, którego wielkość jest mniejsza niż wielkość pustego korpusu zaciskowego (2), a w pobliżu powierzchni czołowej przyrządu wgłębienie w trzonku (11) lub w pręcie (12) ma zaokrąglenie (15).

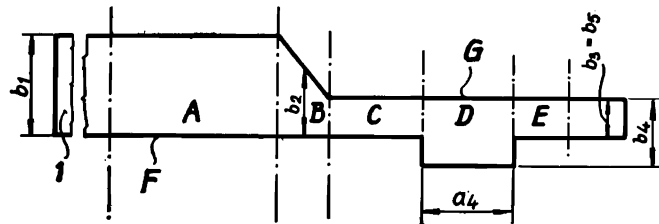


Fig. 1

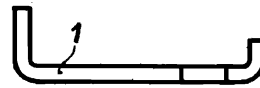


Fig. 2

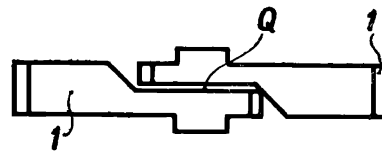


Fig. 3

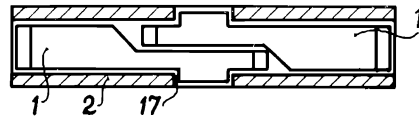


Fig. 4

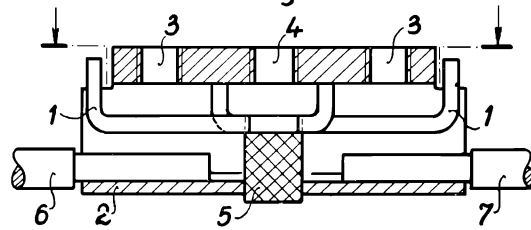


Fig. 5

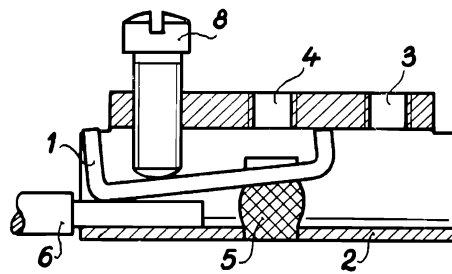


Fig. 6

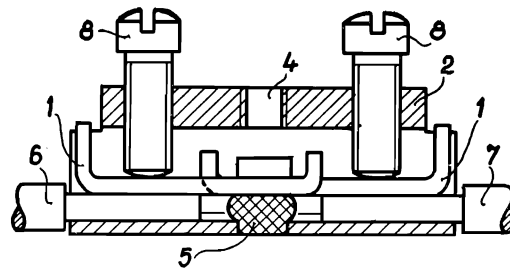


Fig. 7

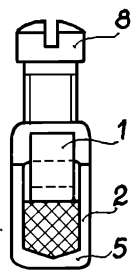


Fig. 8

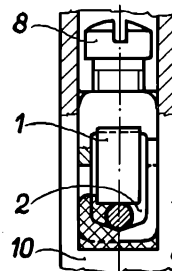


Fig. 9

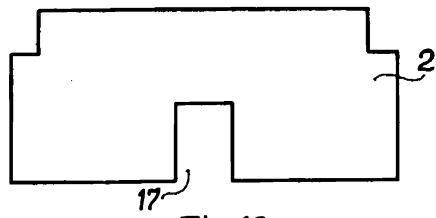


Fig. 10

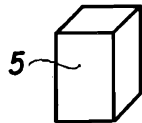


Fig. 11

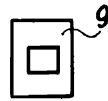


Fig. 12

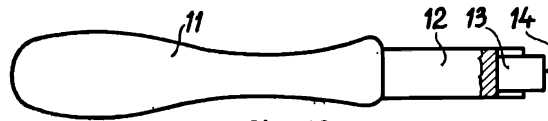


Fig. 13

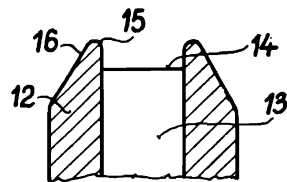


Fig. 14

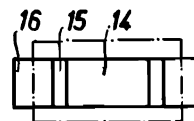


Fig. 15