



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.02.74 (P. 168810)

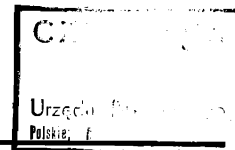
Pierwszeństwo: 14.02.73 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1977

MKP
B65h 75/36
B65h 75/44

Int. Cl²
B65H 75/36
B65H 75/44



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Katrapat A.G., Zug (Szwajcaria)

Samonośny przewód do prowadzenia giętkich kabli lub rur od stałego miejsca ich podłączenia do ruchomego zespołu

1

Przedmiotem wynalazku jest samonośny przewód do prowadzenia giętkich kabli lub rur od stałego miejsca ich podłączenia do ruchomego zespołu, przemieszczającego się w jednej płaszczyźnie.

Znane są przewody do prowadzenia giętkich kabli lub rur od stałego miejsca ich podłączenia do ruchomego zespołu, na przykład zespołu odbiorczego energii elektrycznej doprowadzanej giętkim kablem, mające postać łańcucha, którego poszczególne ogniwa w kształcie odcinka przewodu są ze sobą połączone przegubowo za pomocą sworzni, stanowiących osie obrotu dla dwóch sąsiadujących ze sobą ogniw. Poszczególne odcinki przewodu na krawędziach, w pobliżu których jest wykonany otwór na sworzeń, są ścięte na częściach swych długości, tak że w momencie tworzenia się zagięcia na pewnej części długości łańcucha, ścięcia te stykają się ze sobą. Przewody tego rodzaju nie są z racji swej budowy przewodami samonośnymi i wymagają zastosowania elementu z płaszczyzną wspierającą, usytuowaną od spodu tego przewodu, prostopadle do płaszczyzny w której on się przemieszcza.

Tak zbudowane przewody do prowadzenia giętkich kabli i rur mają zastosowanie ograniczone do tych przypadków, gdzie zachowane są warunki, w których wykluczone jest dostanie się do ich wnętrza zanieczyszczeń mechanicznych, przykładowo wiórów. Wyposażenie obrabiarki do skrawania w tego rodzaju przewód nie jest możliwe, bowiem wióry powodowałyby zakleszczenie się ogniw przewodu.

Inne, bardziej skomplikowane konstrukcje przewodów do powyższych celów, nie wykazują zdolności samonośnej.

2

Natomiast bardzo proste w swej budowie przewody, służą tylko i wyłącznie do prowadzenia i osłaniania kabli bądź rur znajdujących się w pozycji wiszącej. Przykładowo, taki podwieszony przewód jest uformowany ze zwiniętej śrubowo taśmy profilowanej dwu- lub wielozwojowo, tak że promieniowo usytuowane ścianki przylegających zwojów zachodzą na siebie, utrzymując poszczególne zwoje przewodu w ograniczonym oddaleniu od siebie.

Zgodnie z wynalazkiem, samonośny przewód do prowadzenia giętkich kabli lub rur od stałego miejsca ich podłączenia do ruchomego zespołu, uformowany ze zwiniętej śrubowo taśmy profilowanej dwu- lub wielozwojowo, tak, że promieniowo usytuowane ścianki przylegających zwojów zachodzą na siebie, charakteryzuje się tym, że zachodzące na siebie ścianki przylegających zwojów są unieruchomione, za pomocą elementów dystansowych w kierunku wzdłużnym przewodu, na części jego obwodu rozciągającej się wzdłuż długości przewodu.

Ścianki przylegających zwojów są unieruchomione za pomocą tych elementów dystansowych w stanie wzdłużnego rozciągnięcia przewodu, bądź alternatywnie w stanie jego wzdłużnego ściśnięcia. To unieruchomienie ścianek przylegających zwojów wzdłuż długości przewodu i tylko na pewnej ograniczonej części obwodu przewodu, powoduje, że poszczególne zwoje wykonują ruch obrotowy względem punktu przegubu, który stanowi element dystansowy unieruchamiający ścianki przylegających zwojów. Z tego względu ważne jest ukształtowanie elementów dystansowych i ich połączenie z poszczególnymi zwojami przewodu.

Zgodnie z wynalazkiem przewidzianych zostało wiele alternatywnych postaci elementów dystansowych. W pierwszej z nich element dystansowy stanowi, przytwierdzona do powierzchni poszczególnych zwojów, taśma giętka o szerokości stanowiącej część obwodu przewodu i rozciągająca się wzdłuż długości tego przewodu. Korzystnie, taśma jest wykonana z blachy stalowej lub z tworzywa sztucznego, i jest przytwierdzona do zewnętrznych powierzchni poszczególnych zwojów, czyli na zewnątrz przewodu, albo do wewnętrznych powierzchni poszczególnych zwojów, czyli wewnątrz przewodu. Tego rodzaju taśma może być również przytwierdzona na stałe swymi końcami do powierzchni przewodu i dociśnięta do powierzchni tego przewodu za pomocą osłony giętkiej, osłaniającej przewód w kierunku wzdłużnym.

Osłona giętka stosowana w tym przypadku jest wykonana z tkaniny metalowej, oplotu, bądź stanowi ją elastyczna otoczka rurowa.

W następnym wariantcie wykonania, elementy dystansowe mają postać wkładek wpasowanych we wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów i przytwierdzonych przynajmniej do części powierzchni każdego z tych wgłębień, korzystnie przez przyklejenie.

Wkładki wpasowane we wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów, w szczególnie korzystnym wariantcie wykonania wynalazku, są zwijane równocześnie z formowaniem przewodu, przy czym w rowku wykonanym w tej wkładce jest umieszczona ścianka przylegającego zwoju, tak że zachodzące na siebie ścianki przylegających zwojów są od siebie oddzielone występnym ograniczającym z jednej strony wymieniony rowek, stanowiącym integralną część wkładki.

Szczególnie korzystne, ze względów wykonawczych, jest gdy elementy dystansowe mają postać karbów, wykonanych w zwojach najbardziej wystających na zewnątrz przewodu, które to karby są skierowane do wnętrza przewodu. Karby te mogą być wykonywane zarówno na już uformowanym przewodzie, jak i przed jego uformowaniem, na taśmie przeznaczony do zwijania. Zamiast karbów, zwoje przewodu mogą być wyposażone w języki, których jeden z wymiarów jest nieco mniejszy od szerokości wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów, i które są przytwierdzone końcami do jednej ze ścianek ograniczających te wgłębienie.

W kolejnym wariantcie wykonania przewodu, element dystansowy stanowi taśma giętka, zaopatrzona w wystające od niej wypusty, wchodzące we wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów. Wszystkie wypusty lub niektóre z nich są przymocowane przynajmniej do części powierzchni wgłębień, albo taśma giętka wraz z wypustami jest dociśnięta do powierzchni przewodu za pomocą osłony giętkiej, osłaniającej przewód w kierunku wzdłużnym.

Przewód wyposażony w elementy dystansowe, zgodnie z wynalazkiem, niekoniecznie musi być uformowany z taśmy dwu- lub wielozwojowej, ale może go stanowić rura falista, zdolna do odkształceń sprężystych, pomiędzy której ściankami tworzącymi poszczególne zwoje są usytuowane elementy dystansowe. Pod pojęciem rur falistych rozumie się szczelne, całkowicie metalowe rury, które są wykonywane przez wytłaczanie określonych kształtów fal na cienkościennych rurach ciągnionych bez szwu lub spawanych. Zaopatrzenie tego rodzaju rury falistej w elementy dystansowe zgodnie z istotą wynalazku na części jej obwodu biegnącej w kierunku wzdłużnym, zapewnia uży-

skanie identycznych właściwości jak w przypadku przewodu uformowanego z taśmy dwu- lub wielozwojowej.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej omówiony na przykładach wykonania pokazanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przewód o przekroju prostokątnym, uformowany ze zwiniętej śrubowo taśmy profilowanej dwuzwojowo, w widoku perspektywicznym, fig. 2 – samonośny przewód utwierdzony na stałe dolnym końcem, którego górny koniec przemieszcza się ruchem posuwisto-zwrotnym, w schematycznym widoku z boku, fig. 3 – powiększony wycinek ścianek samonośnego przewodu z fig. 2, oznaczony III, w przekroju płaszczyzną rozciągającą się w kierunku wzdłużnym przewodu, fig. 4 – wycinek ścianki samonośnego przewodu z fig. 2, oznaczony III, w widoku z góry, fig. 5 – samonośny przewód utwierdzony na stałe górnym końcem, którego dolny koniec przemieszcza się ruchem posuwisto-zwrotnym, fig. 6 – powiększony wycinek ścianek samonośnego przewodu z fig. 2, oznaczony IV, w przekroju płaszczyzną rozciągającą się w kierunku wzdłużnym przewodu, fig. 7 do 12 przedstawiają alternatywne wykonanie elementów dystansowych, unieruchamiających zachodzące na siebie ścianki przylegających zwojów, pokazane w przekrojach płaszczyznami rozciągającymi się w kierunkach wzdłużnych przewodu, fig. 13 – fragment przewodów z fig. 11 i 12, w widoku z góry, fig. 14 – samonośny przewód we fragmentarycznym widoku z góry, zaopatrzonego w elementy dystansowe w postaci karbów, fig. 15 – przewód z fig. 14 w przekroju płaszczyzną XV-XV, fig. 16 – przedstawia samonośny przewód we fragmentarycznym widoku z góry, zaopatrzonego w elementy dystansowe w postaci języków, zaś fig. 17 – przewód z fig. 16 w przekroju płaszczyzną XVII-XVII.

Przedstawiony na fig. 1 przewód 1 jest uformowany, na kształt rury w przekroju prostokątnej, ze zwiniętej śrubowo taśmy 2 profilowanej dwuzwojowo. Zwoje 3 taśmy 2 są ułożone bardziej zewnętrznie od zwojów 4 taśmy, a każdy z tych zwojów jest ograniczony promieniowo usytuowanymi ściankami, z których dwie są ściankami skrajnymi, rozstawionymi w odległości równej sumie szerokości obu zwojów taśmy 2, zaś jedna jest ścianką środkową, wspólną dla obu zwojów 3, 4 taśmy. Po uformowaniu przewodu, jak to zostało pokazane na fig. 3, skrajnie usytuowane ścianki każdego z dwóch przylegających zwojów zachodzą na siebie, tak że ograniczona jest maksymalna długość rozciągnięcia tego przewodu. Po przytwierdzeniu taśmy giętkiej 8 do bardziej zewnętrznie usytuowanych zwojów 3 taśmy, i przy maksymalnym rozciągnięciu przewodu, ścianki 5 i 6 przylegających zwojów znajdują się w styku ze sobą. Taśma giętka 8 o szerokości B, stanowiącej część obwodu przewodu, jak to pokazano na fig. 4, jest przytwierdzona do zewnętrznej powierzchni przewodu i rozciąga się na całej długości przewodu. W tym przypadku, przy wygięciu tego przewodu, taśma giętka 8 jest usytuowana na zewnątrz części łukowej, jak to widać na fig. 2, gdzie jeden koniec przewodu jest utwierdzony na stałe w miejscu 7, zaś jego drugi koniec przemieszcza się ruchem posuwisto-zwrotnym w kierunku A, podczas gdy łukowo wygięta część przewodu jest częścią samonośną, nie wymagającą elementów wspierających w kierunku pionowym.

Podczas zmiany położenia ruchomego końca przewodu, zgodnie z kierunkiem A, następuje przesuwanie obu części poziomych przewodu, wychodzących z części łukowej. Przesuwanie odbywa się bez znaczących sił tarcia i naprężeń. Osiągnięte to zostaje przez to, że zachodzące na siebie ścianki 5 i 6 przylegających zwojów 3 i 4, są podparte na

ograniczonym odcinku obwodu przewodu przez taśmę giętką 8, które to punkty podparcia stanowią osie obrotu dla przemieszczających się ścianek 5 i 6, przy czym dla przypadku uwidocznionego na fig. 3 najdłuższą drogę przemieszczania wykonują ścianki 5 i 6 usytuowane wewnątrz części łukowej.

Na fig. 5 jest uwidoczniony samonośny przewód, którego górny koniec jest utwierdzony na stałe w miejscu 7, zaś dolny koniec przemieszcza się ruchem posuwisto-zwrotnym w kierunku A, przy czym taśma giętka 8 jest usytuowana wewnątrz części łukowej. Przy takim usytuowaniu taśmy giętkiej 8 musi być ona przytwierdzona do bardziej zewnętrznych zwojów przewodu w stanie ściśnięcia wzdłużnego tego przewodu, jak to pokazano na fig. 6. Przy wzdłużnym ściśnięciu przewodu, skrajne ścianki 5, 6 przylegających zwojów stykają się ze środkowymi ściankami. Przy wyginaniu przewodu, zgodnie z fig. 5, taśma giętka 8 stanowi punkty podparcia poszczególnych zwojów, tak że na zewnątrz części łukowej, wokół tych punktów, następuje obrót zwojów, przy którym skrajne ścianki 5, 6 przylegających zwojów zbliżają się do siebie, oddalając się od środkowych ścianek. Taśmę giętką stanowi taśma metalowa, połączona ze zwojami przewodu przez zgrzewanie.

Na fig. 7 do 10 pokazano dalsze warianty ukształtowania elementów dystansowych, stosowanych zamiast opisanej powyżej taśmy giętkiej.

Na fig. 7 elementy dystansowe mają postać pojedynczych wkładek 9, wykonanych z tworzywa sztucznego i mających w przekroju poprzecznym kształt zbliżony do kształtu ceownika z zagiętym ku środkowi jednym ramieniem, pod kątem mniej więcej 65° w stosunku do trzonu ceownika. Wkładki 9 są montowane w stanie wzdłużnego rozciągnięcia przewodu, przez wsunięcie ich we wgłębienie utworzone w zwojach taśmy i przymocowanie ich przez przyklejenie do powierzchni 10 środkowej ścianki 11 taśmy.

Na fig. 8 uwidoczniono przewód, w którym zastosowano podobnie ukształtowane wkładki 12, lecz montowane równocześnie z formowaniem przewodu. Montowanie wkładek równocześnie z formowaniem przewodu jest możliwe dzięki wykonaniu w nich rowka, w który jest wsunięta ścianka 6 jednego z dwóch przylegających zwojów, tak że zachodzące na siebie skrajne ścianki przylegających zwojów są oddzielone od siebie występnym ograniczającym z jednej strony wymieniony rowek.

W przeciwieństwie do wkładek 9 i 12 uwidocznionych na fig. 7 i 8, wkładki 13 i 16 pokazane na fig. 9 i 10 są w przekroju prostokątne. Wkładki 13 według fig. 9 mają, w pobliżu jednego ze swych boków, usytuowanego przy dwóch zachodzących na siebie ściankach przylegających zwojów, wykonany rowek 14 w przekroju o kształcie trapezu, w którym jest usytuowana ścianka 6 jednego z dwóch przylegających zwojów. Wkładki 13, wykonane z tworzywa sztucznego, są przyklejone do ścianki środkowej taśmy.

Zgodnie z fig. 10, wkładki 16 mają postać występnów odchodzących od taśmy giętkiej 15, w przekroju o zarysie trapezowym. Taśma giętka 15 wraz z wkładkami 16 jest połączona na stałe z przewodem, albo przez przyklejenie, bądź też za pomocą osłony giętkiej 17 opasującej przewód wraz z taśmą, jak to pokazano na fig. 12.

Przykłady wykonania osłon giętkich 17 są uwidocznione na fig. 13, gdzie pokazano osłonę 17a wykonaną z opłotu oraz osłonę 17b wykonaną z tkaniny metalowej.

Na fig. 11 uwidoczniono przewód, którego element dystansowy stanowi taśma giętka 8, usytuowana podobnie jak

na fig. 3, z tym że jest ona przytwierdzona za pomocą osłony giętkiej 17, a oba końce taśmy są przymocowane na stałe do przewodu, przez przyspawanie.

Na fig. 14 uwidoczniony jest przewód, w którym zastosowane elementy dystansowe mają postać karbów 18 wykonanych w taśmie metalowej przez wytłoczenie. Karby te są skierowane wypukłością do wnętrza przewodu i wykonane są na zwojach taśmy usytuowanych bardziej zewnętrznie, co szczegółowo przedstawia fig. 15.

Zgodnie z fig. 16 i 17, zamiast karbów 18, w samonośnym przewodzie zastosowano elementy dystansowe w postaci języków 19, utworzonych przez odpowiednie nacięcie taśmy i odgięcie jej części, stanowiącej ten język. Nacięcie i kształtowanie języków może być realizowane przed formowaniem przewodu, bądź po jego formowaniu, przy czym pierwsza z wymienionych możliwości jest znacznie korzystniejsza.

Jest oczywistą rzeczą, że zamiast taśmy metalowej, jest możliwe stosowanie taśmy z tworzywa sztucznego, dla uformowania przewodu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samonośny przewód do prowadzenia giętkich kabli lub rur od stałego miejsca ich podłączenia do ruchomego zespołu, uformowany ze zwiniętej śrubowo taśmy profilowanej dwu- lub wielozwojowo, tak że promieniowo usytuowane ścianki przylegających zwojów zachodzą na siebie, **znamienny tym**, że zachodzące na siebie ścianki (5, 6) przylegających zwojów (3, 4) są unieruchomione, za pomocą elementów dystansowych w kierunku wzdłużnym przewodu, na części jego obwodu rozciągającej się wzdłuż długości przewodu.

2. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianki przylegających zwojów są unieruchomione w stanie wzdłużnego rozciągnięcia przewodu.

3. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianki przylegających zwojów są unieruchomione w stanie wzdłużnego ściśnięcia przewodu.

4. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element dystansowy stanowi, przytwierdzone do powierzchni poszczególnych zwojów, taśma giętka (8) o szerokości (B) stanowiącej część obwodu przewodu i rozciągająca się wzdłuż długości tego przewodu.

5. Samonośny przewód według zastrz. 4, **znamienny tym**, że taśma giętka (8) jest przytwierdzona do zewnętrznych powierzchni poszczególnych zwojów.

6. Samonośny przewód według zastrz. 4, **znamienny tym**, że taśma giętka (8) jest przytwierdzona do wewnętrznych powierzchni poszczególnych zwojów.

7. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element dystansowy stanowi taśma giętka (8) przytwierdzona na stałe swymi końcami do powierzchni przewodu i dociśnięta do powierzchni tego przewodu za pomocą osłony giętkiej (17), osłaniającej przewód w kierunku wzdłużnym.

8. Samonośny przewód według zastrz. 7, **znamienny tym**, że osłona jest wykonana z tkaniny metalowej (17b).

9. Samonośny przewód według zastrz. 7, **znamienny tym**, że osłona jest wykonana z opłotu (17a).

10. Samonośny przewód według zastrz. 7, **znamienny tym**, że osłonę stanowi elastyczna otoczka rurowa.

11. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy dystansowe mają postać wkładek (9) wpasowanych we wgłębienia pomiędzy ściankami przyle-

gających zwojów i przytwierdzonych przynajmniej do części powierzchni każdego z tych wgłębień.

12. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy dystansowe mają postać wkładek (12, 13) wpasowanych we wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów i zwijanych równocześnie z formowaniem przewodu, przy czym w rowku wykonanym w tej wkładce jest umieszczona ścianka przylegającego zwoju, tak że zachodzące na siebie ścianki przylegających zwojów są od siebie oddzielone występem ograniczającym z jednej strony wymieniony rowek.

13. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy dystansowe mają postać karbów (18), wykonanych w zwojach (3) najbardziej wystających na zewnątrz przewodu, które to karby są skierowane do wnętrza przewodu.

14. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy dystansowe mają postać języków (19), których wymiar jest nieco mniejszy od szerokości wgłębienia

nia pomiędzy ściankami przylegających zwojów, i które są przytwierdzone końcami do jednej ze ścianek ograniczających te wgłębienia.

15. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element dystansowy stanowi taśma giętka (15), zaopatrzona w wystające od niej wypusty (16), wchodzące we wgłębienia pomiędzy ściankami przylegających zwojów.

16. Samonośny przewód według zastrz. 15, **znamienny tym**, że wszystkie wypusty (16) lub niektóre z nich są przymocowane przynajmniej do części powierzchni wgłębień.

17. Samonośny przewód według zastrz. 15, **znamienny tym**, że taśma giętka (15) wraz z wypustami (16) jest dociśnięta do powierzchni przewodu za pomocą osłony giętkiej (17), osłaniającej przewód w kierunku wzdłużnym.

18. Samonośny przewód według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianki przylegających zwojów stanowią ścianki zwojów rury falistej, zdolnej do odkształceń sprężystych.

Fig. 1

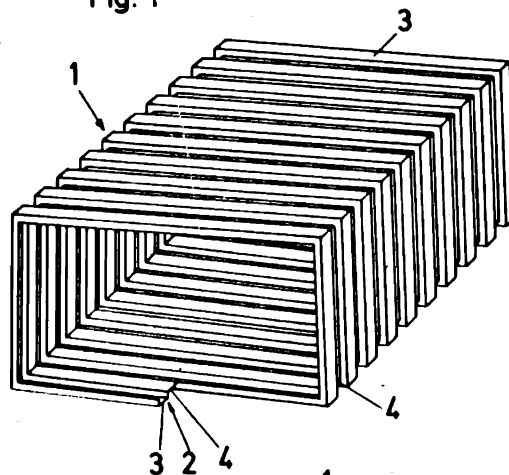


Fig. 2

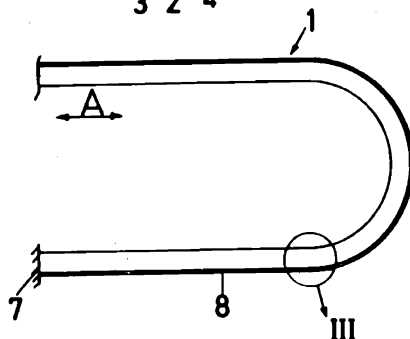


Fig. 3

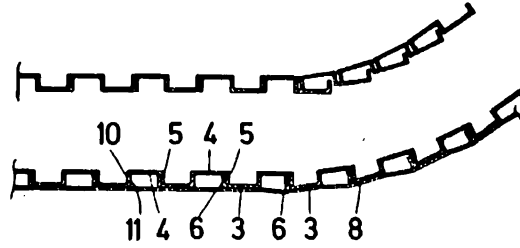


Fig. 4

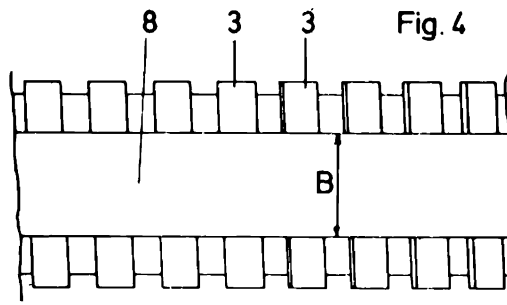


Fig. 6

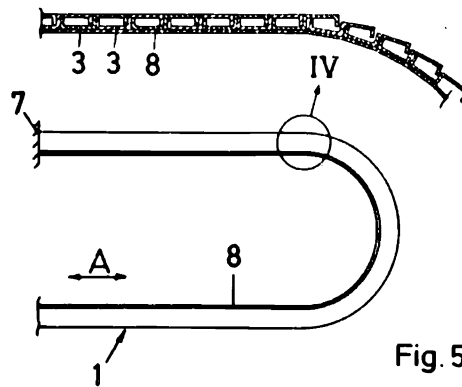
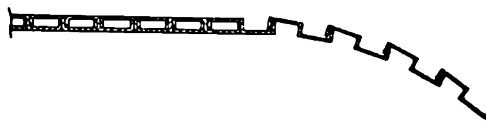


Fig. 5

Fig. 7

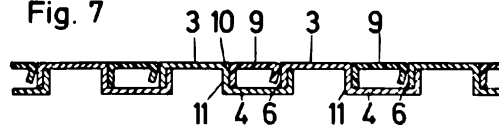


Fig. 8

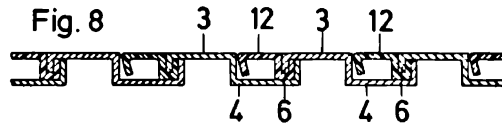


Fig. 9

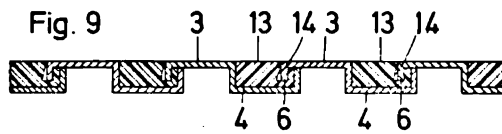


Fig. 10

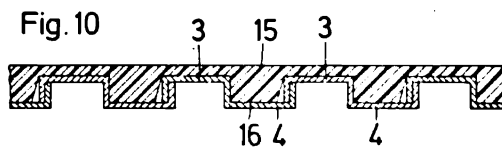


Fig. 13

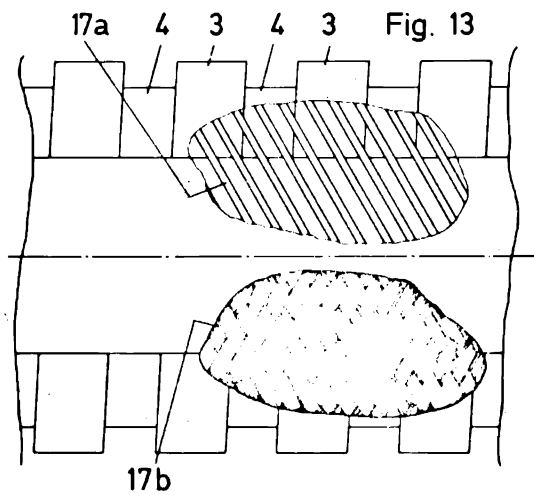


Fig. 11

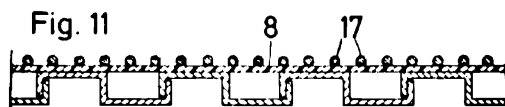


Fig. 12

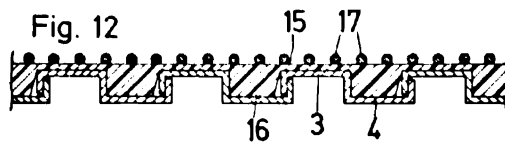


Fig. 14

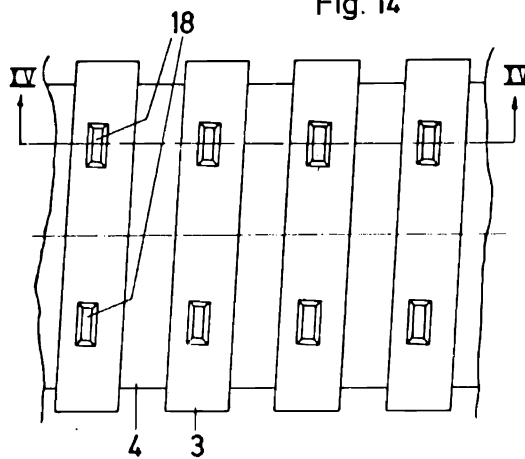


Fig. 15

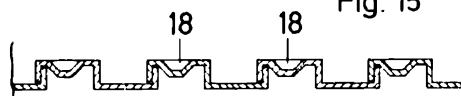


Fig. 16

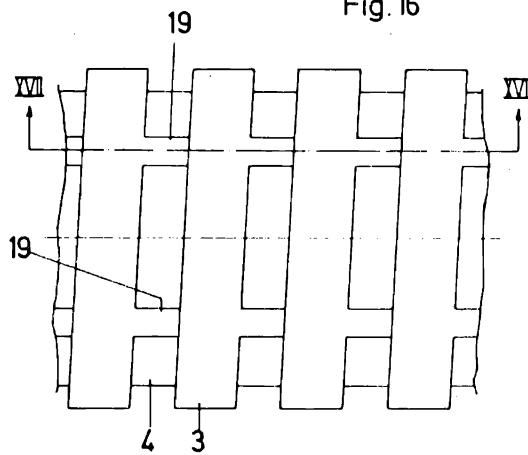


Fig. 17

