



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 28.07.76 (P. 191495)

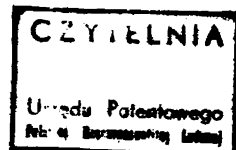
Pierwszeństwo: 01.08.75 Stany Zjednoczone  
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 04.07.77

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1981

Int. Cl.<sup>2</sup>

**F16F 1/36  
E01B 9/36**



Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Midland-Ross Corporation, Cleveland (Stany  
Zjednoczone Ameryki)

### **Podkładka przeciwwstrząsowa**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest podkładka przeciwwstrząsowa, stosowana w kolejowych urządzeniach amortyzujących lub innych systemach amortyzujących wstrząsy.

Z opisu patentowego USA nr 2686667 znana jest podkładka stosowana w kolejowych urządzeniach przeciwwstrząsowych. Podkładka ta posiada cylindryczne kołki służące do osiowania podkładki w stosunku do sąsiedniej podkładki, kiedy szereg podkładek jest łączonych w grupy. Cylindryczny kołek łączący i odpowiadający mu otwór, tworzą odpowiednio skuteczny układ osiujący poduszkę każdej podkładki w stosunku do sąsiedniej poduszki. Każda podkładka musi być właściwie usytuowana w stosunku do przeciwległej podkładki, zanim kołek ustalający wejdzie do otworu. W czasie procesu łączenia podkładek, kiedy jedna podkładka jest bocznie przesunięta w stosunku do sąsiedniej podkładki, wtedy kołki osiujące podkładki nie podlegają rozszerzaniu. Manipulowanie podkładkami w stosunku do kołków dla ich łączenia jest łatwe, gdy łączenie podkładek odbywa się w otwartej przestrzeni, takiej jak odpowiedni warsztat, gdzie ręczne i wizualne nastawianie każdej podkładki jest możliwe. Jednakże, kiedy podkładki są wzajemnie łączone w oprawie lub obudowie zamkniętej w jednym końcu, w procesie pojedynczego nakładania, wtedy wzajemne dopasowanie kołka z otworem przeciwnej podkładki jest trudne i czasochłonne. Wła-

**2**

ściwe połączenie i zosiowanie grupy podkładek w obudowie, co często jest konieczne, np. łączenie 20, 30 lub więcej podkładek, staje się operacją bardzo trudną.

5 Celem wynalazku jest konstrukcja podkładki przeciw wstrząsowej, zawierającej człon płytowy mający poduszkę wykonaną z materiału elastomero-  
wego, takiego jak kauczuk lub poliuretan, zamocowaną do co najmniej jednego boku członu płytowego. Poduszka posiada kołek łączący, odchodzący na zewnątrz od niej i mający ogólnie kształt stożkowy. Kołek łączący przystosowany jest do  
10 wchodzenia w odpowiadający mu otwór, mający ogólnie kształt stożkowy, znajdujący się w poduszce sąsiedniej, podobnej podkładki. Zbieżne ukształtowanie kołka zapewnia odpowiednie działanie osiujące i rozprężające w czasie jego wchodzenia do otworu, w wyniku czego kiedy kołek  
15 znajduje się całkowicie w otworze, wtedy poduszka podkładki jest właściwie zosiowana, w stosunku do poduszki sąsiedniej podkładki. Zaleta tak ukształtowanych kołków polega na tym, że istnieje linia styku między kołkiem i powierzchnią otworu, który właściwie osiuje podkładkę  
20 przeciwwstrząsową w stosunku do innej podkładki, kiedy kołek znajduje się całkowicie w otworze. Ta linia stykowa może znajdować się u wejścia otworu lub w innym miejscu wewnątrz otworu. Korzyść stożkowego ukształtowania kołka polega na tym, że możliwe wpasowanie kołka do otworu  
30

precyzyjnie do wzajemnego styku liniowego między nimi, lub przy zachowaniu małego prześwitu, przy jednoczesnym wyeliminowaniu luzu tak, że w rezultacie uzyskiwane jest dobre osiowanie grupy podkładek. W warunkach cylindrycznego kształtu kołków i otworów, pasowanie między nimi, stosownie do ustalonych tolerancji, musi koniecznie zmieniać się w przedziale od szczelnego przylegania liniowego do luźnego pasowania. Rozluźnienie tego pasowania może spowodować niepożądaną niewspółosiowość co najmniej pewnej ilości podkładek grupy.

Wynalazek przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia podkładkę przeciwwstrząsową według wynalazku, w widoku z góry, fig. 2 — podkładkę z fig. 1 w rzucie bocznym, fig. 3 — podkładkę z fig. 1 w rzucie bocznym, fig. 4 — podkładkę według wynalazku kształtu kołowego w widoku z góry, fig. 5 — podkładkę z fig. 4 w rzucie bocznym, fig. 6 — jedną postać kołka łączącego, odchodzącego od poduszki podkładki, w powiększonym przekroju z fig. 7 — część podkładki przeciwwstrząsowej mającej otwór, w który wchodzi kołek z fig. 6 w powiększonym przekroju, fig. 8 — dwie podkładki, których poduszki są wzajemnie zakończone przez kołek i otwór z fig. 6 i 7 w przekroju powiększonym, fig. 9 — zmodyfikowaną postać układu kołka i otworu poduszki podkładki w powiększonym przekroju, fig. 10 — inną postać układu kołka i otworu, podobną do pokazanej na fig. 9 w przekroju powiększonym, fig. 11 — jeszcze inną zmodyfikowaną postać układu kołka i otworu, podobną do pokazanej na fig. 9 w przekroju powiększonym, fig. 12 — dalszą zmodyfikowaną postać układu kołka i otworu, podobną do pokazanej na fig. 9 w przekroju powiększonym, fig. 13 — układ zawieszenia nadwozia pojazdu w którym stosowane są grupy podkładek przeciwwstrząsowych, fig. 14 — grupę podkładek według wynalazku, ilustrując kołki w ich działaniu rozszerzającym i osiującym podkładki w czasie ich łączenia, w rzucie bocznym, fig. 15 — łączenie innej grupy podkładek według wynalazku, w rzucie bocznym.

Na fig. 1—3 pokazana jest prostokątna podkładka przeciwwstrząsowa 10, zawierająca płaską płytę metalową 12, do której przymocowana jest przez przyklejenie, lub w inny sposób, poduszka 14 wykonana z materiału sprężystego, takiego jak kauczuk lub poliuretan. Powierzchnia poduszki 14 jest pofalowana lub może mieć inne ukształtowanie, jak to pokazuje fig. 3. Powierzchnia ta jest uformowana na przemian z grzbietów 16 i wgłębień 18.

Jak pokazują fig. 2 i 3, powierzchnia poduszki 14 odchyła się stopniowo do góry, począwszy od powierzchni płyty 12, w miejscach 20 i 22 do szczytu grzbietu 16. Najlepiej gdy górna powierzchnia 16a każdego grzbietu 16 jest płaska. Od jednego końcowego grzbietu 16 każdej poduszki 14 odchodzi kołek łączący 24, mający kształt ściętego stożka. Kołek łączący 24 umieszczony jest na wzdłużnej osi środkowej podkładki. Po drugiej stronie podkładki, w końcowym grzbiecie 16 znaj-

duje się otwór dopełniający 26, usytuowany również na wzdłużnej osi środkowej, w który wchodzi kołek 24 sąsiedniej podkładki. Łatwo zauważyć, że po przeciwnych stronach każdej podkładki znajdują się, umieszczone bezpośrednio naprzeciw siebie wgłębienie otworu 26 i kołek łączący 24. Układ kołka łączącego i otworu, ułatwia łączenie podkładek w grupy lub stosy, co będzie dalej wyjaśnione.

Fig. 4 i 5 przedstawiają podkładkę kołową, w której poduszka 30 ma kształt pierścienia i posiada pojedynczy grzbiet 32. Podobnie jak na fig. 1—3, każda poduszka 30 posiada kołek łączący 34 i otwór dopełniający 36. Zarówno kołek łączący 34 jak i otwór 36 umieszczone są na tej samej osi poduszki.

Podobnie jak na fig. 1—3 każdy kołek łączący 34 umieszczony jest bezpośrednio na przeciw otworu 36 po drugiej stronie podkładki.

Fig. 6 pokazuje, w widoku powiększonym część podkładki sprężystej, typu pokazanego na fig. 1—3. Na grzbiecie 40 umieszczony jest kołek łączący 42 mający kształt stożka ściętego, którego boczne powierzchnie są nachylone w stosunku do osi kołka 42 pod kątem około 10—30°. Zbieżność powierzchni kołka 42 wynosi około 25°. Łatwo zauważyć, że większy kąt zbieżności powoduje większą możliwość rozszerzania kołka łączącego w stosunku do otworu. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę elastyczność materiału poduszki, gdy kąt zbieżności przekracza 30°, wtedy łatwość wchodzenia kołka do otworu obniża się i w konsekwencji jego zdolność rozszerzania jest mniej skuteczna. Fig. 7 pokazuje część podkładki, która posiada dopełniający otwór 44, w który wchodzi kołek łączący 42 z fig. 6. Zbieżność bocznych powierzchni otworu 44 jest nieco mniejsza niż kołka łączącego 42, a średnica  $d'$  mierzona przy wejściu otworu na górnej powierzchni 46 grzbietu 40 jest nieco mniejsza od średnicy  $d$  podstawy kołka łączącego 42 z fig. 6, mierzonej przy górnej płaszczyźnie grzbietu 40. Dlatego, gdy kołek łączący 42 wejdzie do otworu 44 sąsiedniej podkładki, wtedy podstawa kołka łączącego 42 będzie dotykać otworu 44 przy jego wejściu, i w ten sposób między powierzchniami podkładek istnieje mały prześwit, rzędu 0,396 mm. W punkcie tym kołek łączący 42 jest w kontakcie stykowym z powierzchnią otworu 44 w jego wejściu i w ten sposób podkładki przeciwwstrząsowe są dobrze ustawione w jednej osi: powierzchnia do powierzchni, gdy jeszcze nie działają żadne siły ściskające na podkładki. Niemniej jednak, w czasie działania sił ściskających, ten mały prześwit między powierzchniami podkładek będzie zlikwidowany i przeciwne podkładki będą we wzajemnym kontakcie stykowym.

Właściwość kołków łączących stożkowego kształtu polega na tym, że podczas czynności łączenia szeregu podkładek w grupy lub stosy, cieńszy koniec kołka będzie łatwo wchodził do odpowiedniego przeciwnego otworu, o większej średnicy, po którego zbieżnych powierzchniach będzie efektywnie prowadzony do dna otworu. Gdy ko-

lek łączący całkowicie wejdzie do otworu, ale przed działaniem sił ściskających wywieranych na podkładki, wtedy między kołkiem i prowadzącą otworu istnieje kołowa linia styku. Ta kołowa linia styku zapewnia właściwe, wzajemne osiowanie poduszek, zanim płaszczyzny ich zetkną się pod działaniem sił ściskających.

Dwie podkładki pokazane na fig. 8 mają kołki i otwory podobnego kształtu do pokazanych na fig. 6 i 7 i przedstawione są w położeniu zmontowanym. Powierzchnie tych podkładek są w kontakcie stykowym. Łatwo zauważyć, że między końcem kołka 42 i spodnią powierzchnią otworu 44 istnieje szczelina prześwitowa 50. Także, ze względu na niewielkie różnice w kącie zbieżności kołka i otworu, wzajemne odchylenia powierzchni kołka i otworu, powodują istnienie trójkątnego kształtu prześwitu 52, rozciągającego się od podstawy kołka do szczeliny prześwitowej 50. W czasie gdy na podkładki działają siły ściskające, sprężystość materiału z którego wykonane są poduszki powoduje likwidowanie obszaru prześwitowego 52 i 50 i wtedy to poduszki są ściskane jako jednolity blok. Kołki łączące będą oczywiście podczas ściskania i rozprężania podkładek utrzymywały je we właściwym położeniu osiowym. Na fig. 9 przedstawiona jest zmodyfikowana wersja podkładki według wynalazku, w której kołek 54 ma taki sam kształt stożka ściętego, jak w wersjach pokazanych na fig. 1—8, niemniej jednak otwór 56 posiada podwójnie zbieżne powierzchnie boczne. W ten sposób, część bocznej powierzchni 58, znajdująca się w sąsiedztwie obszaru wejściowego otworu 56, jest zbieżna w stosunku do wzdłużnej osi kołka, pod kątem większym niż boczna powierzchnia 60 kołka. Pozostała część powierzchni 62 otworu jest zbieżna pod mniejszym kątem, od zbieżności powierzchni 60 kołka. Tym samym kiedy kołek znajduje się w otworze, wtedy kołowa linia styku między kołkiem i otworem znajduje się w punkcie łączącym powierzchnie 58 i 62. Ta linia styku usytuowana jest poniżej płaszczyzny 66 poduszki. Ukształtowanie otworu 56 kołka powoduje w rezultacie takie same wprowadzanie kołka do otworu i właściwe osiowanie podkładek, jak to ma miejsce w wersjach konstrukcyjnych pokazanych na fig. 1—8.

Ukształtowanie takie, powoduje także zmniejszenia naprężeń wywoływanych na krawędzi wejścia otworu, w czasie gdy kołek rozszerza się podczas wywierania na podkładki obciążeń ściskających. Na fig. 10 pokazany jest kołek 70 mający, jak poprzednio, kształt stożka ściętego, natomiast otwór 72 ma kształt cylindryczny. Konstrukcja taka, podobnie jak konstrukcje opisane wyżej, zapewnia właściwe osiowanie podkładek i rozprężanie kołka, niemniej jednak między kołkiem i boczną powierzchnią otworu, znajduje się znacznie większy obszar prześwitowy 74. Powoduje to większe, swobodne przemieszczanie materiału sprężystego poduszki pod wpływem ściskania i w konsekwencji większe jej odkształcenie. Prześwit 74 jest skuteczny w czasie dłuższego działania rozszerzającego, kiedy podkładka jest poddawana ściskaniu w początkowej fazie. Działanie to

może być pożądane w pewnych przypadkach stosowania podkładek przeciwwstrząsowych. Na fig. 11 pokazany jest otwór 80 kołka, mający boczną powierzchnię 81 pojedynczo zbieżną na całym jej obszarze, natomiast kołek 82 ma podwójnie zbieżne powierzchnie boczne, w miejscach przy jego podstawie i w jego końcu. W ten sposób, boczna powierzchnia 84 znajdująca się na końcowym odcinku kołka 82, ma większą kątową zbieżność w stosunku do jego wzdłużnej osi, niż powierzchnia 81 wgłębienia 80.

Boczna część powierzchni 86, znajdująca się na odcinku podstawy kołka ma kształt cylindryczny, a jej średnica jest taka, że kołowa linia styku, znajdująca się w miejscu 88 między kołkiem i otworem, usytuowana jest w punkcie łączącym powierzchnie 84 i 86 kołka, kiedy jest on umieszczony całkowicie w otworze. Konstrukcja taka zapewnia całkowicie takie same warunki rozprężania kołka i osiowania podkładek, jak w przypadku kołka 54 i otworu 62 z fig. 9, i także kołowa linia styku 88 znajduje się poniżej płaszczyzny podkładki, co powoduje zmniejszanie naprężeń wywoływanych na krawędzi wejścia otworu, podobnie jak to ma miejsce w konstrukcji z fig. 9. Kołek i otwór pokazane na fig. 12 są podobne do pokazanych na fig. 11, niemniej jednak część powierzchni 90 kołka, znajdująca się w sąsiedztwie jego podstawy jest zbieżna. Kąt zbieżności powierzchni 90 jest nieco mniejszy od kąta zbieżności bocznej powierzchni 92 otworu, podczas gdy część powierzchni 94 kołka jest zbieżna, pod nieco większym kątem niż powierzchnia 92. Podobnie jak w konstrukcji z fig. 11, kołowa linia styku 96 zachodzącego między kołkiem i otworem, usytuowana jest poniżej płaszczyzny poduszki. Również w konstrukcji z fig. 12 kołek wkładany jest do podkładki, której poduszka jest grubsza tak, że kołek ten jest dłuższy i kąt zbieżności jego powierzchni 94 może być większy od kąta zbieżności powierzchni 84 z fig. 11.

W ten sposób zwiększona długość i zwiększony kąt zbieżności, zapewniają większą zdolność jego rozszerzania. Łatwo zauważyć, że we wszystkich konstrukcjach omówionych wyżej, dla uzyskania właściwego rozszerzania się kołka, wskazanym jest by stosunek średnicy otworu mierzonej przy jego wejściu, do średnicy końca kołka wynosił około 1,5 do 2. Wielkość rozszerzania się kołka w bocznym kierunku, jest równa połowie różnicy istniejącej między tymi dwoma średnicami. Szczególny stosunek między tymi średnicami, w wyżej wymienionym przedziale, dobierany dla danej podkładki, określany jest częściowo kątem zbieżności wzdłuż kołka i grubością poduszki sprężystej. Dla poduszek odpowiednio mniejszej grubości, kąt zbieżności jest ogólnie większy, ponieważ długość kołka jest z konieczności ograniczona. Z drugiej strony, dla poduszek odpowiednio większej grubości, kołek jest większy i dlatego stosowany może być mniejszy kąt zbieżności, aby uzyskać stosunek średnicy w przedziale 1,5 do 2. W odniesieniu do kąta zbieżności kołka, zbieżność ta mieszcząca się w przedziale około 10—30°, stosowana w przypadku kołka o pojedynczej zbieżności, po-

kazanego na fig. 6, ma też zastosowanie do kołków z podwójną zbieżnością, pokazanych na fig. 11 i 12. Dla kołków z podwójną zbieżnością kątową, w przedziale wyżej wymienionym, zbieżność ta dotyczy powierzchni 84 i 94 kołka, znajdujących się w sąsiedztwie jego końca, jak to pokazują odpowiednio fig. 11 i 12. W połączeniu z wyżej wymienionym stosunkiem średnic, wynoszącym 1,5 do 2, uzyskiwany zakres rozprężania kołka i otworu wynosi około 1,58 do 6,35 mm. Taki zakres rozprężania zapewnia wystarczające rozprężne, boczne przesuwanie podkładek przeciwwstrząsowych typu opisanego. Średnica typowego otworu dla kołka może wynosić 19,05 mm gdy tymczasem średnica zakończenia kołka może wynosić 12,7 mm, co czyni stosunek tych średnic 1,5. Konstrukcje te mogą zapewniać zakres rozprężania wynoszący połowę różnicy zachodzącej między tymi średnicami lub 3,175 mm.

Łatwo zrozumieć, że w przypadku gdy podkładki przeciwwstrząsowe montowane są na obszarze otwartym, takim jak warsztat, wystarczający jest zakres rozprężania wynoszący 1,58 mm, natomiast w przypadku gdy musi być zmontowana duża ilość podkładek pojedynczo, w ograniczonym obszarze, takim jak wydłużona obudowa, dobrze gdy dobierany jest większy zakres rozszerzania, wynoszący 3,175 do 6,35 mm. Fig. 13 przedstawia korpus układu, zawieszenia dla pojazdów kołowych użytku publicznego, w którym stosowane są podkładki sprężyste. Układ ten zawiera długą obudowę wewnętrzną 100 do której jest zamocowana zwrotnica 102 służąca do mocowania koła. Wewnątrz obudowy 100 ułożone są, jedna na drugiej, podkładki przeciwwstrząsowe, typu pokazanego na wymienionych figurach rysunku w sposób szczególnie przylegający do bocznej ściany obudowy.

Podkładki montowane są przez wkładanie ich pojedynczo od góry lub przez otwarty koniec cylindra 100. Łatwo zrozumieć, że jeżeli każda podkładka jest układana wzdłuż jednej osi w stosunku do sąsiedniej podkładki, wtedy płaszczyzny amortyzujące nie będą pozostawały w dopasowanym wzajemnym styku. Ponieważ podkładka wkładana jest do obudowy, przeto lekkie boczne regulowanie jej położenia jest możliwe.

Z uwagi na to, że kołki mają kształt stożka ściętego, jak wcześniej mówiono, przeto zdolność rozprężania kołków znacznie ułatwia wchodzenie ich do odpowiadającego otworu podkładki. Podczas nakładania każdej podkładki, końce kołków wchodzą do otworów, po czym gdy kołki wejdą całkowicie do otworów, wtedy rozszerzanie się kołków zapewnia dobre osiowanie poduszek. W ten sposób, precyzyjne układanie całego stosu podkładek jest łatwo osiągalne. W przypadku cylindrycznych kołków, wkładanych do ciasno dopasowanych otworów, układanie stosu podkładek, w jednej osi wewnątrz pojemnika takiego jak obudowa 100, jest trudne i czasochłonne. Fig. 14 pokazuje grupę podkładek mających kołki i otwory typu pokazanego na fig. 11 w czasie ich łączenia. Podkładka A posiadająca sprężystą poduszkę 112 pokazana jest, tylko z jednej strony, we właści-

wym położeniu osiowym i we wzajemnym pełnym połączeniu z sąsiednią podkładką B. Podobnie podkładka B jest we wzajemnym połączeniu kołkowym z podkładką C.

Podkładka D pokazana jest w czasie trwania czynności łączenia jej z podkładką C i dlatego jest bocznie przesunięta na prawo, a koniec każdego kołka 82 dotyka bocznych powierzchni 80 sąsiadujących z wejściem otworu oznaczonym x.

Gdy podkładka D przesuwana jest w kierunku do podkładki C, wtedy działanie osiujące zbieżnych kołków wchodzących do odpowiednich otworów, powoduje przesuwanie podkładki D w kierunku na lewo. Kiedy kołki wejdą całkowicie do ich otworów, wtedy podkładka D będzie znajdować się we właściwym położeniu osiowym w stosunku do podkładki C. Podkładka E, pokazana w przybliżonym położeniu osiowym w stosunku do podkładek A, B i C, będzie łatwo ułożona we właściwym położeniu osiowym w stosunku do podkładki D przy pomocy kołków, po połączeniu podkładki D z podkładką C do postaci ostatecznego zespołu całej grupy. Łatwo zrozumieć, że w przypadku kiedy podkładki montowane są w otwartym obszarze, wtedy zasadniczo nie ma problemów w łączeniu razem podkładek w wyniku kołkowania. Natomiast kiedy montowane są duże ilości podkładek w ciasno ograniczonym obszarze, takim jak obudowa typu pokazanego na fig. 13, wtedy działanie rozszerzające kołków staje się łatwo widoczne. Fig. 15 pokazuje grupę podkładek mających kołki i otwory typu pokazanego na fig. 12, w czasie ich montowania. Końcowa podkładka G jest kołkowo połączona w pełni z sąsiednią podkładką H. Podkładka J jest bocznie przesunięta na prawo, a koniec jej kołka znajduje się w położeniu akurat wchodzącym do odpowiadającego mu wgłębienia, w miejscu oznaczonym y. W czasie gdy podkładka J przesuwana jest w kierunku podkładki H, wtedy osiujące działanie kołków powoduje przesuwanie podkładki J na lewo, w miarę wchodzenia ich głębiej do odpowiadających im otworów. Gdy kołki wejdą całkowicie do otworów, wtedy podkładka J będzie właściwie osiowo usytuowana w stosunku do podkładki H. Następnie podkładka K, która jest całkowicie osiowo usytuowana, w stosunku do podkładek H i G, może być łatwo zakółkowana do podkładki J. Różne kształty kołków, wyżej opisanych, są takie, że gdy kołek wejdzie do jego otworu, wtedy styk między kołkiem i powierzchnią otworu następuje na krawędzi wejścia otworu, lub w niewielkiej odległości wewnątrz otworu. W ten sposób, ściskanie kołka ma miejsce między płaszczyznami podkładek przeciwwstrząsowych stykają się. W przypadku gdy kołki były skonstruowane tak, że krawędź końca kołka znajdowała się w styku z boczną powierzchnią otworu, zanim płaszczyzny podkładki zetknęły się, to prowadziło to w rezultacie do ściskania kołka. Takie ściskanie kołka pociągało za sobą niepożądane skutki, polegające na skłonności do rozdzielania poduszek, w momencie ustania nacisków obciążenia i tym samym niszczenia naturalnego przylegania istniejącego między płaszczyznami pod-

kładek. W wyniku zastosowania kąta zbieżności powierzchni kołka większego od kąta zbieżności wgłębień, wyżej wymienione niepożądane warunki zostały wyeliminowane.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Podkładka przeciwwstrząsowa, zawierająca człon płytowy mający poduszkę wykonaną z materiału sprężystego zamocowaną do co najmniej jego jednego boku, kolek łączący stanowiący całość z poduszką i odchodzący na zewnątrz od jej płaszczyzny oraz odpowiadający kołkowi otwór usytuowany w płaszczyźnie poduszki w pewnym odstępie od kołka, **znamienna tym**, że kolek łączący (24) ma ogólnie kształt stożka ściętego, którego boczna powierzchnia jest zbieżna względem osi kołka przy czym zbieżność ta jest większa od zbieżności bocznej powierzchni otworu (26), wskutek czego w czasie montowania podkładek działanie rozszerzające powoduje osiowanie początkowo przesuniętych podkładek.

2. Podkładka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że średnica kołka łączącego (24) w jego podstawie jest w przybliżeniu równa lub nieco większa od średnicy otworu (26) w płaszczyźnie poduszki (14) tak, że płaszczyzna poduszki przylega do płaszczyzny sąsiedniej poduszki podobnej podkładki lub istnieje między tymi płaszczyznami niewielki prześwit.

3. Podkładka według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że kąt zbieżności powierzchni bocznej kołka łączącego (24) mieści się w przedziale 10 do 30°.

4. Podkładka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że długość kołka łączącego (24) jest mniejsza od głębokości otworu (26).

5. Podkładka według zastrz. 4, **znamienna tym**, że wielkość bocznego rozszerzania kołka łączącego (24) w stosunku do otworu przeciwnej podobnej podkładki zawarta jest w przedziale od 1,58 do 6,35 mm.

6. Podkładka według zastrz. 1 albo 2 albo 4, **znamienna tym**, że średnica otworu (26) mierzona w płaszczyźnie poduszki (14) wynosi około 1,5 do 2 wielkości średnicy końca kołka łączącego (24).

7. Podkładka przeciwwstrząsowa, zawierająca człon płytowy mający poduszkę wykonaną z materiału sprężystego, zamocowaną do co najmniej jego jednego boku, kolek łączący stanowiący całość z poduszką i odchodzący na zewnątrz od jej płaszczyzny oraz odpowiadający kołkowi otwór usytuowany w płaszczyźnie poduszki w pewnym odstępie od kołka, **znamienna tym**, że kolek łączący (82) ma zasadniczo kształt stożka ściętego, w którym zbieżność pierwszej powierzchni bocznej (84) względem osi kołka jest większa niż zbieżność powierzchni bocznej (81) otworu (80), zaś druga powierzchnia boczna (86) przylega do podstawy stożka łączy się z pierwszą powierzchnią boczną (84), przy czym druga powierzchnia boczna (86) jest umieszczona pod kątem mniejszym względem osi kołka niż kąt pierwszej powierzchni bocznej (84) i kąt powierzchni bocznej (81) otworu (80), przy czym średnica połączenia (88) powierzchni bocznych kołka jest tak dobrana, że zetknięcie pomiędzy połączeniem (88) a powierzchnią boczną (81) otworu (80) przeciwległej podkładki następuje w miejscu poniżej powierzchni poduszki przeciwległej podkładki, gdy kolek łączący (82) jest zagłębiony w otworze (80).

8. Podkładka według zastrz. 7, **znamienna tym**, że kolek łączący (82) mający ogólnie kształt stożka ściętego posiada część końcową i część podstawową, przy czym powierzchnia boczna części końcowej usytuowana jest pod kątem większym w stosunku do wzdłużnej osi kołka (82) niż powierzchnia boczna (81) otworu (80) i jednocześnie powierzchnia boczna części podstawowej usytuowana jest pod kątem nieco mniejszym w stosunku do osi kołka (82) niż powierzchnia (81) otworu (80).

