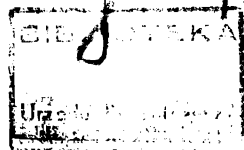


Warszawa, 27 czerwca 1936 r. ²

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23063.

Kl. 20 e, 23.

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
(Essen, Niemcy).

Urządzenie pociągowo-zderzakowe do pojazdów kolejowych.

Zgłoszono 29 grudnia 1932 r.

Udzielono 15 kwietnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 25 stycznia 1932 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy takich urządzeń pociągowo-zderzakowych do pojazdów kolejowych, w których zarówno między urządzeniem pociągowo-zderzakowym a podwoziem pojazdu, jak i między częściami samego urządzenia są wstawione sprężyny. W urządzeniach znanego typu sprężyny te są umieszczone wzdłuż wagonu, jedno oddzielnie od drugich. Urządzenia takie mają tę wadę, że posiadają znaczną długość, tak że umieszczenie takiego urządzenia w krótkich pojazdach sprawia trudności. Celem wynalazku jest usunięcie tej wady.

Na rysunku uwidoczniono na fig. 1 — 8 w podłużnym przekroju osiowym osiem

różnych przykładów wykonania wynalazku; fig. 9 i 10 przedstawiają przekroje wzdłuż linii IX — IX względnie X — X na fig. 8; fig. 11 — 13 przedstawiają urządzenie, uwidocznione na fig. 8, przy innym położeniu składowych części, tworzących mechanizm urządzenia według wynalazku.

Na fig. 1 oba trzony pociągowo-zderzakowe A są zaopatrzone w kołnierze a^1 , do których działaniem sprężyn śrubowych B dociskane są tarcze b^1 . W podłużnicach środkowych C pojazdu znajdują się wycięcia c^1 , które służą do ograniczania skoku tarcz b^1 . Drugie końce sprężyn B dociskają w położeniu, przedstawionem na fig. 1,

tarcze b^2 do występów c^2 , znajdujących się na podłużnicach C , przyczem tarcze b^2 wchodzi w wycięcia c^3 w wymienionych wyżej podłużnicach C . Z końcem każdego z trzonów A połączona jest sztywno tarcza a^2 , do której bardzo silna sprężyna śrubowa D , osadzona współosiowo z trzonami A , dociska tarczkę d^1 . Każda z tarcz a^2 jest połączona z tarczką d^1 drugiego trzonu A urządzenia zapomocą dwóch drążków E , równoległych do trzonów A i umieszczonych ukośnie względem siebie, przyczem każdy z tych drążków E przechodzi przez drugą tarczkę d^1 , osadzoną na tym samym trzonie A , co odnośna tarcza a^2 , połączona sztywno z trzonem pociągowo-zderzakowym. Tarcze a^2 poruszają się w tulei F , złożonej z dwóch części. Tuleja ta posiada kołnierze f^1 , do których przylegają tarcze b^2 , oraz kołnierze f^2 , do których są dociskane tarcze a^2 . Tulejka G , wsunięta na wolne końce trzonów A , służy do ograniczenia nadmiernego ściskania sprężyny D . Jak uwidoczniło na rysunku, sprężyny B umieszczone są pośrednio pomiędzy urządzeniem pociągowo-zderzakowym a podwoziem pojazdu, t. j. między podwoziem a sprężynami B znajdują się tarcze b^1 i b^2 .

Gdy oba trzony pociągowo-zderzakowe są obciążone jednocześnie na ściskanie, wówczas obie tarcze a^2 a wraz z niemi tarczki d^1 zostają wzajemnie ku sobie przysunięte, przyczem sprężyna D zostaje ściśnięta. Drążki E przesuwają się przytem w tarczach a^2 i tarczkach d^1 , tak że drążki te nie są obciążone, przyczem opór sprężyny D jest przenoszony tylko na trzony A . W czasie takiego ruchu tych trzonów kołnierze a^1 przesuwają przed sobą tarcze b^1 , a sprężyny B zostają ściśnięte. Ponieważ opory obu sprężyn działają w kierunku przeciwnym, więc w razie jednakowego skoku trzonów A sprężyny B nie przenoszą na podwozie pojazdu sił, nadających mu przyspieszenie.

Gdy oba trzony A są jednocześnie rozciągane, wówczas tarcze a^2 pociągają za sobą zapomocą drążków E tarczki d^1 przeciwnego trzonu A , tak że sprężyna D znów zostaje ściśnięta, nie oddziałująca jednak zupełnie na podwozie. Za tarczą a^2 podąża jednocześnie tuleja F , za nią zaś obie tarcze b^2 . W ten sposób również i sprężyny B zostają ściśnięte. W razie jednostronnego rozciągania jednego z trzonów A , np. prawego (fig. 1), zostaje z początku ściśnięta prawa sprężyna B pod naciskiem tarczy b^2 .

Jeżeli lewy trzon A nie stawia przytem oporu, to zostaje przesunięty na lewo przez części a^2 , E , d^1 , D , d^1 , E , a^2 bez znacniejszego ściśnięcia sprężyny D . Lewa tarcza a^2 przenosi wówczas swój ruch na lewą tarczę b^1 , która ściska sprężynę B . Ciśnienia obu sprężyn B są przenoszone przytem na podwozie i nadają pojazdowi przyspieszenie.

Całe urządzenie posiada nieznaczną długość ogólną, tak że może być zastosowane również i do krótkich pojazdów, a przytem może być umieszczone całkowicie w odpowiedniej ochronnej osłonie.

Na fig. 2 uwidocznił jest inny przykład wykonania wynalazku. Sprężyny J naciskają z jednej strony na tarcze k^1 , osadzone na trzonach pociągowo-zderzakowych K , z drugiej zaś strony na występy h^1 , umieszczone na podłużnicach środkowych H . Tarcze k^1 działają w taki sam sposób, jak w opisanym wyżej przykładzie wykonania wynalazku, zapomocą drążków pociagowych k^2 i tarczek k^3 na mocną sprężynę L , nawleczoną na trzony K .

W przypadku jednoczesnego oddziaływania na trzony K sił ściskających trzony te za pośrednictwem tarcz k^1 i tarczek k^3 ściskają sprężynę L i obie sprężyny J . Gdy trzony K są rozciągane, wówczas sprężyna L zostaje ściśnięta, natomiast sprężyny J rozprężają się. W obydwu przypadkach siły przyspieszające nie są przenoszone na

podwozie. W przypadku jednostronnego ściskania odnośna tarcza k^1 ściska położoną bliżej niej sprężynę J , a nieobciążony trzon K zostaje przesunięty przez odpowiednie ogniwa urządzenia, wstawione między obu trzonami K , przyczem napięcie drugiej sprężyny J maleje.

Przykład wykonania, przedstawiony na fig. 2, odznacza się niezwykłą prostotą.

Przykład wykonania, przedstawiony na fig. 3, jest bardzo podobny do przykładu poprzedniego. Różnica polega tylko na tem, że sprężyny M , nasunięte na trzony pociągowo-zderzakowe, naciskają na tarcze m^1 , odpowiadające tarczkom k^3 w poprzednim przykładzie wykonania. Wskutek tego w przypadku obustronnego rozciągania trzonów pociągowo-zderzakowych ściśnięte zostają jednocześnie obie sprężyny M .

Przykład wykonania, uwidoczniiony na fig. 4, odznacza się tem, że jedna z tarcz, połączonych sztywno z trzonami pociągowo-zderzakowymi N , ukształtowana jest w postaci tulei N^1 , zaopatrzonej na końcach w kołnierze n^2 i n^3 . Na tulei N^1 osadzone są przesuwne dwie tarcze n^4 i n^5 , między którymi jest wstawiona sprężyna śrubowa O . Z kołnierzami n^2 i n^3 tulei N^1 współdziałają osadzone na podłużnicach środkowych P podwozia występy p^1 , a z tarczami n^4 i n^5 — występy p^2 . Sprężyna Q , nasunięta na trzony N , opiera się o tarczki q^1 , przesuwające się po trzonach N . Tarczki q^1 są połączone z osadzonemi sztywno na trzonach pociągowo-zderzakowych tarczami za pośrednictwem drążków pociągowych q^2 .

Gdy oba trzony N są ściskane jednocześnie, wówczas tarczki q^1 , zbliżające się do siebie, ściskają sprężynę Q . W przypadku jednoczesnego rozciągania obu trzonów N ruch każdego trzonu zostaje przenoszony zapomocą drążków pociągowych q^2 na tarczkę q^1 drugiego trzonu N , tak

że i w tym przypadku sprężyna Q zostaje ściśnięta.

W przypadku działania siły cisnącej tylko na lewy trzon sprężyna O zostaje ściśnięta kołnierzem n^2 tulei N^1 i tarczą n^4 , podczas gdy sprężyna Q pozostaje nieobciążona. W przypadku działania siły ściskającej tylko na prawy trzon N sprężyna Q i lewy trzon N zostają przesunięte w lewo przez tarczę, sztywno połączoną z prawym trzonem, oraz przez prawą tarczkę q^1 , przyczem kołnierz n^3 przesuwając tarczę n^5 i ściska sprężynę O .

W przypadku jednostronnego rozciągania lewego trzonu N ruch tego trzonu zostaje przeniesiony zapomocą tulei N^1 i jej kołnierza n^3 na tarczę n^5 , która ściska sprężynę O . W przypadku jednostronnego rozciągania prawego trzonu N tuleja N^1 zostaje pociągnięta przez ogniwa q^2 , q^1 , Q , q^1 , q^2 , N^1 , wskutek czego jej kołnierz n^2 za pośrednictwem tarczy n^4 ściska sprężynę O .

Przykład wykonania, uwidoczniiony na fig. 5, tem tylko różni się od poprzedniego przykładu (fig. 4), że tuleja R^1 , odpowiadająca tulei N^1 , tworzy jedną całość z jedną z tarcz R , osadzonych przesuwne na trzonach pociągowych. Obciążenie sprężyn nie różni się zasadniczo w tym przypadku od obciążenia sprężyn, opisanego w poprzednim przykładzie.

W przykładzie wykonania, uwidocznionym na fig. 6, każdy z trzonów S jest zaopatrzony w dwa kołnierze s^1 i s^2 , do których są dociskane dwie tarczki t^1 i t^2 , między którymi umieszczona jest silna sprężyna śrubowa T , dociskająca tarczki t^1 i t^2 i do występów u^1 , u^2 i u^3 tulei U , osadzonej spółośiowo z trzonami S . Tuleja U posiada na końcach kołnierze u^4 i u^5 , do których sprężyna śrubowa V dociska tarcze v^1 i v^2 .

W przypadku jednoczesnego ściskania obu trzonów S tarczki t^1 przyciskają sprężynę T do tarczek t^2 , przyczem sprężyna

V nie podlega obciążeniu. W razie jednoczesnego rozciągania obu trzonów S tarcze f^2 przyciskają sprężyny T do tarcz f^1 ; sprężyna V i w tym przypadku pozostaje nieobciążona. W przypadku rozciągania lub ściskania jednego z trzonów S tuleja U zostaje przesunięta w jednym albo drugim kierunku, przyczem naprężona zostaje sprężyna V i jedna z obu sprężyn T .

W przykładzie wykonania wynalazku, uwidocznionym na fig. 7, urządzenie składa się z dwóch trzonów W , z którymi sztywno połączone są tarcze w^1 . Na końcach trzonów W są osadzone tulejki w^2 , które służą do ograniczania skoku tych trzonów. Każda z tulejek w^2 jest wsunięta w silną sprężynę śrubową X . Sprężyny X naciskają z jednej strony na tarczki x^1 , które można przesuwac na trzonach W , z drugiej zaś strony na żebro y^1 wewnątrz tulei Y . Na tulei Y osadzone są przesuwne tarcze y^2 , na które naciska sprężyna y^3 . Podłużnice środkowe Z podwozia są zaopatrzone w występy z^1 , o które opierają się tarcze y^2 i w występy z^2 dla ograniczenia przesuwu kołnierzy y^4 tulei Y . Każda z tarcz w^1 jest połączona drążkami pociągowymi w^3 z tarczką x^1 przeciwnego trzonu W . W razie jednoczesnego ściskania obu trzonów W sprężyny X zostają ściśnięte tarczkami x^1 . W razie rozciągania obu trzonów W obydwie tarcze w^1 zostają sprężnięte zapomocą swych drążków pociagowych w^3 z tarczkami x^1 przeciwnego trzonu W , tak że sprężyny X znów zostają ściśnięte. W obu przypadkach sprężyna y^3 nie jest obciążona. W razie jednostronnego ściskania trzon W zapomocą ogniw x^1 , X , y^1 , Y , y^4 przesuwa jedną z tarcz y^2 i napina w ten sposób sprężynę y^3 . W razie jednostronnego rozciągania napinanie sprężyny y^3 odbywa się zapomocą ogniw w^1 , w^3 , x^1 , X , y^1 , Y , y^4 , y^2 .

W odmianie wykonania, przedstawionej na fig. 8 — 13, jeden z końców trzonu

pociagowego 1 ma kształt tulejki 2 , w której jest prowadzony drugi trzon 3 . Z trzonem 3 połączone są sztywno dwa płaskie kliny 4 i 5 , przestawione względem siebie o 90° . Klin 4 jest prowadzony w dwóch umieszczonych naprzeciwko siebie podłużnych wycięciach 6 tulejki 2 i wchodzi w podłużne wycięcia tulejki dociskowej 7 , przesuwałej się po tulejce 2 . Klin 5 jest również prowadzony w dwóch podłużnych wycięciach 8 tulejki 2 i wchodzi w podłużne wycięcia 9 tulejki dociskowej 10 , przesuwałej się po tulejce 2 . Prostopadle do klina 4 z tulejką 2 są sztywno połączone jeszcze dwa kliny 11 i 12 , wchodzące w podłużne wycięcia tulejki dociskowej 7 . Wreszcie z tulejką 2 są jeszcze sztywno połączone dwa kliny 14 i 15 , ustawione prostopadle do klina 5 , wchodzące w podłużne wycięcia 16 tulejki 10 . Między tulejki dociskowe 7 i 10 z jednej strony, a żeberko 18 tulei 19 z drugiej strony, wsunięte są dwie silne sprężyny śrubowe 17 . Tuleja 19 posiada na końcach kołnierze 20 i 21 , do których sprężyna śrubowa 22 dociska tarcze 23 i 24 . Podłużnice środkowe 27 podwozia są zaopatrzone w występy 25 , do których przy pewnych położeniach składowych części urządzenia są dociskane kołnierze 20 i 21 oraz w występy 26 , o które opierają się tarcze 23 i 24 .

Gdy trzon 3 jest ściskany, trzon 1 zaś nieobciążony, wówczas klin 5 przesuwa się w podłużnych wycięciach 9 do położenia skrajnego, uwidocznionego na fig. 11. Aby osiągnąć to położenie, klin 5 dochodzi przedewszystkiem do końca wycięć podłużnych 9 , a przesuwałej się dalej, przesuwa tulejkę 10 do występu 25 podwozia. W czasie tego ruchu klin 4 przesuwa tulejkę 7 , wskutek czego zostaje ściśnięta sprężyna 17 , a zapomocą tulei 19 również i sprężyna 22 . Podłużne wycięcia mają takie wymiary, iż umożliwiają odpowiedniemu klinowi ruch na odcinku, równajacym się skokowi sprężyny 17 . W ten

sposób można powyższe sprężyny wykorzystać w całej pełni. Wyjątek stanowią tylko wycięcia podłużne 6 i 8, których długość ze względu na skok trzonów 1 i 3 równa się podwójnemu skokowi sprężyny 17. Odpowiednio do tego wycięcia 6 i 8 są dłuższe o jedną długość skoku sprężyny 17, niż inne wycięcia podłużne. Jeżeli tylko trzon 1 jest ściskany, to kliny 14, 15 naciskają na lewe końce podłużnych wycięć 16 i przesuwają tulejkę 10, która za pomocą prawej sprężyny 17, kołnierza 21 tulei 19 oraz tarczy 24 ściska sprężynę 22, dopóki przesunięcie tulei 19 nie zostanie w taki sam sposób ograniczone, jak i w przypadku ściskania trzonu 3. W razie jednostronnego rozciągania tegoż trzonu 3 klin 5, naciskając na lewe końce podłużnych wycięć 9, napina sprężynę 22. W razie jednostronnego rozciągania trzonu 1 kliny 11 i 12 przesuwają tulejkę 7 i napinają przy pomocy poszczególnych części 17, 18, 19, 20, 23 urządzenia sprężynę 22.

Jeżeli oba trzony 1 i 3 są ściskane jednocześnie, wówczas klin 4 ściska za pomocą tulejki 7 lewą sprężynę 17, podczas gdy trzon 1 za pomocą klinów 14, 15 przesuwając tulejkę 10 i w ten sposób napina prawą sprężynę 17. Nadmiernemu ściśnięciu sprężyn 17 zapobiega się w ten sposób, że w końcu skoku trzon 3 opiera się o dno tulei 2, uniemożliwiając dalszy wzajemny przesuw trzonów 1, 3 względem siebie (fig. 12). Sprężyna 22 nie jest przytem zupełnie obciążona.

Gdy oba trzony 1 i 3 są jednocześnie rozciągane, wówczas klin 5 przesuwając tulejkę 10 i napina w ten sposób prawą sprężynę 17, podczas gdy trzon 1 za pomocą klinów 11, 12 przesuwając tulejkę 7 w prawo i ściska lewą sprężynę 17. Sprężyna 22 pozostaje przytem nienapięta.

Do wszystkich opisanych urządzeń doskonale mogą być zastosowane sprężyny pierścieniowe. Korzyść, osiągnięta dzięki

temu, polega na tem, że dużą energję potencjalną skupia się w bardzo małej przestrzeni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie pociągowo-zderzakowe do pojazdów kolejowych, zaopatrzone w sprężyny, umieszczone bezpośrednio lub pośrednio pomiędzy odpowiednimi częściami tegoż urządzenia a podwoziem pojazdu oraz pomiędzy częściami samego urządzenia pociągowo-zderzakowego, znamienne tem, że sprężyny (np. *D*), wstawione między części samego urządzenia pociągowo-zderzakowego, są umieszczone wewnątrz innych sprężyn (np. *B* lub *J*), wstawionych bezpośrednio lub pośrednio między częściami urządzenia pociągowo-zderzakowego a podwoziem pojazdu.

2. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że między obu rodzajami sprężyn (np. *B* i *D*) znajduje się tuleja (np. *F*), zaopatrzona w tarcze (b^2 i d^1) zarówno dla sprężyn (np. *D*), włączonych między częściami urządzenia pociągowo-zderzakowego, jak również dla sprężyn (np. *B*), włączonych między urządzenie pociągowo-zderzakowe i podwozie pojazdu.

3. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że na każdym trzonie pociągowo-zderzakowym (*A*) tego urządzenia jest osadzona przesuwna tarcza (b^1), na której opiera się sprężyna (*B*), naciskająca na podwozie, oraz inna tarcza (a^2), sztywno złączona z trzonem pociągowo-zderzakowym (*A*), oddziaływająca na sprężynę (*D*), umieszczoną pomiędzy tarczami (d^1), luźno osadzonymi na trzonach pociągowo-zderzakowych (*A*).

4. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że tarcza (a^2), osadzona sztywno na trzonie pociągowo-zderzakowym (*A*), połączona

jest ze sprężyną (B), działającą na podwozie, za pośrednictwem tulei (F).

5. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że sprężyna (J), naciskająca na podwozie, jest umieszczona pomiędzy tarczą (k^1), sztywno połączoną z trzonem pociągowo-zderzakowym (K), a występem (h^1), znajdującym się na podwoziu.

6. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1 i 5, znamienne tem, że sprężyna (M), naciskająca na podwozie, jest umieszczona między występem, znajdującym się na podwoziu, a tarczą (m^1), sprzężoną w znany sposób z inną tarczą, połączoną sztywno z trzonem pociągowo-zderzakowym (K).

7. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że sprężyna (O), naciskająca na podwozie, włączona jest między dwiema tarczami (n^4 , n^5), współdziałającymi z dwoma kołnierzami (n^2 , n^3), połączonymi sztywno z jednym z trzonów pociągowo-zderzakowych (N).

8. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 7, znamienne tem, że kołnierze (n^2 , n^3), połączone sztywno z jednym z trzonów pociągowo-zderzakowych (N), osadzone są na tulei (N^1).

9. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że sprężyna, naciskająca na podwozie, znajduje się pod działaniem kołnierzy, osadzonych na tulei (R^1), połączonej sztywno z tarczą (R), luźno osadzoną na jednym z trzonów pociągowo-zderzakowych (fig. 5).

10. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 8 i 9, znamienne tem, że kołnierze (n^2 , n^3), w które jest zaopatrzona tuleja (N^1 względnie R^1), tworzą powierzchnie oporowe dla tarcz (n^4 , n^5), pomiędzy którymi umieszczona jest sprężyna (O), naciskająca na podwozie, przy czem tarcze te podczas pracy urządzenia naciskają za pośrednictwem znajdujących

się na podłużnicach środkowych występów (p^2) na podwozie wagonu.

11. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tem, że pomiędzy tarczami (t^1 , t^2), osadzonemi na trzonach pociągowo-zderzakowych (S), wstawione są dwie sprężyny (T), które naciskają na te tarcze (t^1 , t^2), przy czem na wewnętrznej powierzchni tulei (u), obejmującej wymienione wyżej tarcze (t^1 , t^2), znajdują się występy (u^1 , u^2 , u^3), które mi te tarcze współdziałają.

12. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że jeden (1) z trzonów pociągowo-zderzakowych zakończony jest tulejką (2), nasuniętą na drugi trzon pociągowo-zderzakowy (3), zaopatrzony w kliny (4 , 5), wystające przez podłużne wycięcia (6 , 8) w tulejce (2), stanowiącej część trzonu pociągowo-zderzakowego (1), i wchodzące w podłużne wycięcia w tulejach (7 , 10), na które naciskają sprężyny (17), nasunięte na wymienioną wyżej tulejkę (2).

13. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 12, znamienne tem, że z tulejką (2) połączone są sztywno kliny (11 , 12 i 14 , 15), wchodzące w podłużne wycięcia w tulejach (7 , 10), na które naciskają sprężyny (17), nasunięte na wymienioną wyżej tulejkę (2), stanowiącą części trzonu pociągowo-zderzakowego (1).

14. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 12 i 13, znamienne tem, że sprężyny (17), wsunięte między dwie tuleje (7 , 10) z podłużnymi wycięciami, są oparte o żeberko (18) tulei (19), oddziałującej na podwozie za pośrednictwem kołnierzy (20 , 21), tarczek (23 , 24) i sprężyny (22).

15. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 12, znamienne tem, że podwozie jest zaopatrzone w występy (25), służące do ograniczenia skoku tulei (19), oddziałującej na podwozie za pośrednictwem kołnierzy (20 , 21), tarczek (23 ,

24) i sprężyny (22), i skoku tulei (7, 10) z podłużnymi wycięciami, na które to tuleje działają sprężyny.

16. Urządzenie pociągowo-zderzakowe według zastrz. 12, znamienne tem, że skok zaopatrzonych w podłużne wycięcia tulej (7, 10), na które działają sprężyny (17), mierzony do zetknięcia się z występami (25) podwozia, jest mniejszy o skok jednej ze sprężyn (17), działających na wy-

mienione wyżej tuleje (7, 10), od skoku tulei (19), oddziaływającej na podwozie, mierzonego do zetknięcia się z występem (25) podwozia.

Fried. Krupp
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

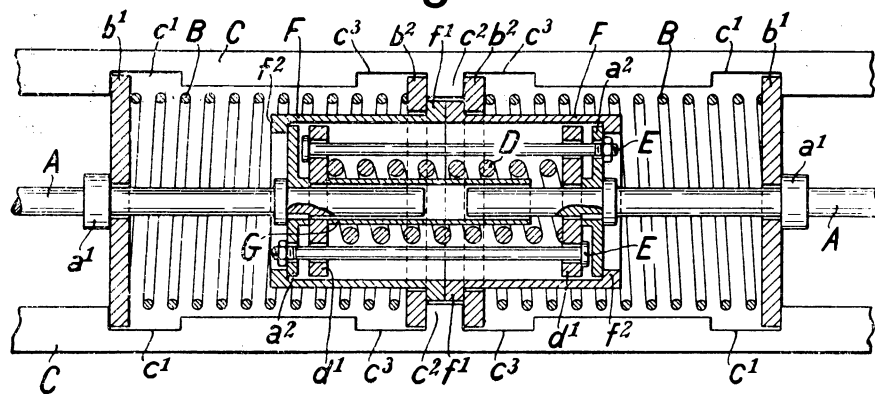


Fig. 2.

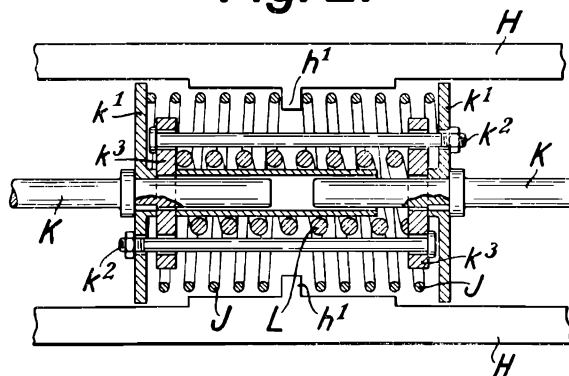


Fig. 3.

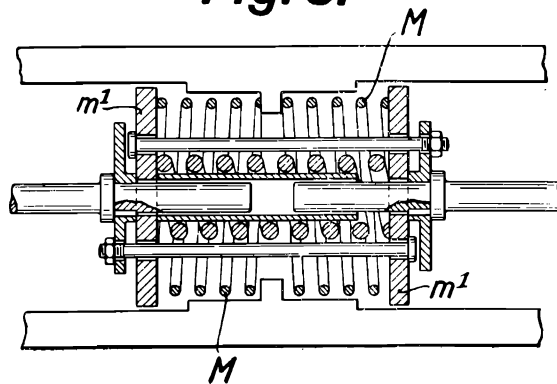


Fig. 4.

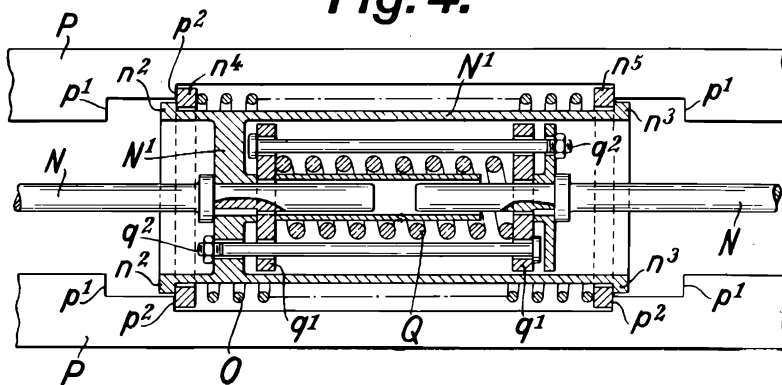


Fig. 5.

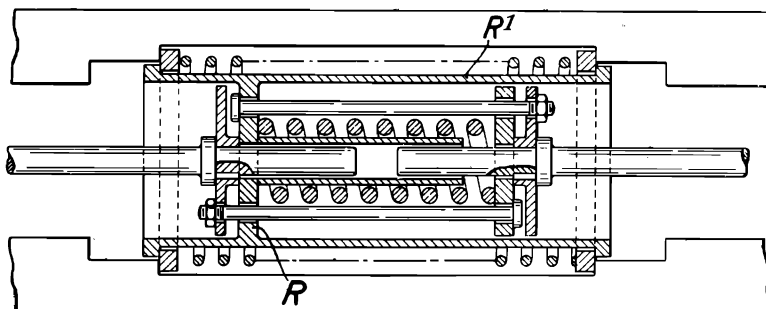


Fig. 6.

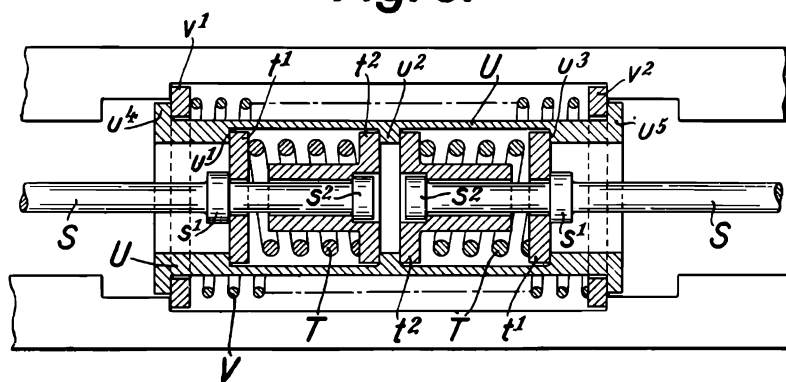


Fig. 7.

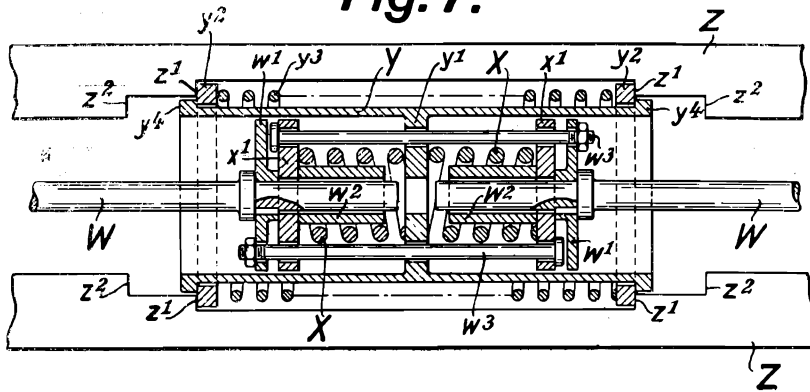


Fig. 8.

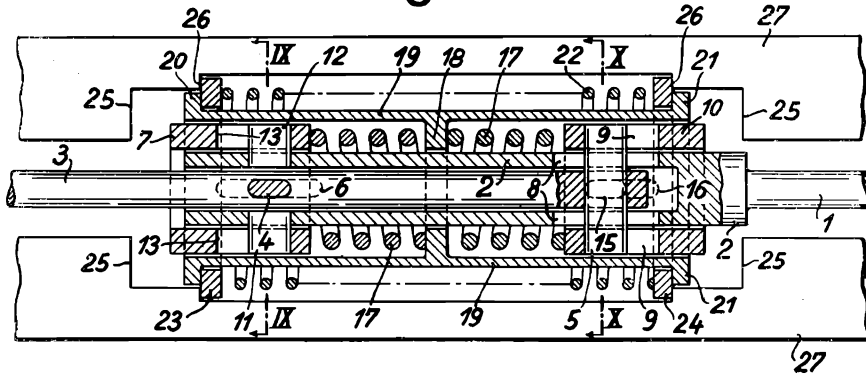


Fig. 9.

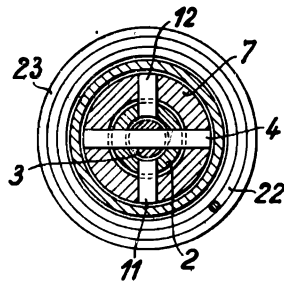


Fig. 10.

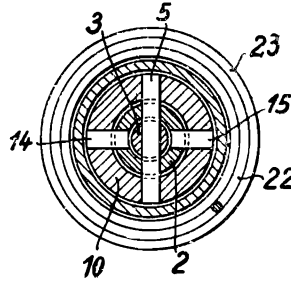


Fig. 11.

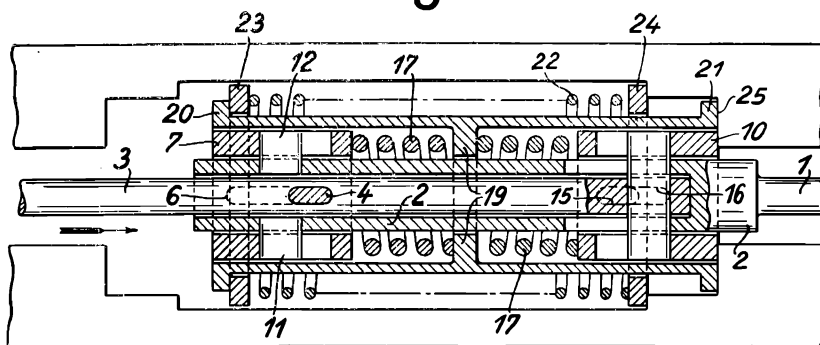


Fig. 12.

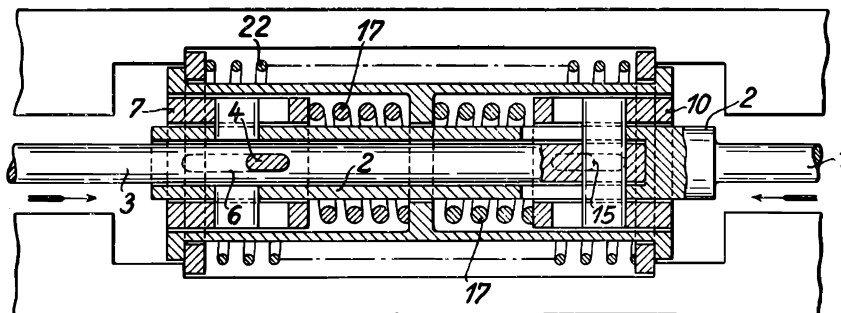


Fig. 13.

