



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 298985

(22) Data zgłoszenia: 18.05.1993

(51) IntCl⁶:
E06C 1/22
E06C 7/06

(54)

Drabina modułarna

CZYTELNIA
OGÓLNA

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
28.11.1994 BUP 24/94

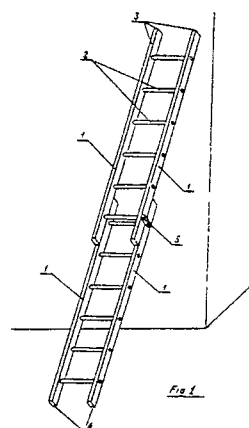
(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.1996 WUP 12/96

(73) Uprawniony z patentu:
Węgrzynowski Piotr, Warszawa, PL
Węgrzynowski Wojciech, Warszawa, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Piotr Węgrzynowski, Warszawa, PL
Wojciech Węgrzynowski, Warszawa, PL

(57)

1 Drabina modułarna, charakteryzująca się równomiernie rozstawionymi szczeblami (2) o przekroju rurowym, łączącymi w sposób trwały dwie proste i wzajemnie równoległe wzdłużnice (1), z których każda posiada po stronie wierzchniej wypukłość (3), natomiast po stronie przeciwległej posiada na całej długości podłużne wgłębienie (4) o stałym przekroju, i wyposażona w parzyste zamki (5), z których każdy składa się z jarzma (6) łączącego dwa równoległe trzpienie (7) oraz (8) o różnej długości, przy czym oba dłuższe trzpienie (7) zamków (5) są osadzone suwliwie, z jednoczesną możliwością obrotu, w otworze wzdłużnym na obu końcach szczebla (2), **znamienna tym**, że składa się ze skończonej liczby jednakowych modułów, wyznaczonych przez połączone szczeblami (2) dwie wzdłużnice (1), i przylegających do siebie w ten sposób, że wypukłości (3) wzdłużnic jednego modułu wypcniają odpowiednio wgłębienia (4) wzdłużnic sąsiedniego modułu, przy czym poszczególne moduły są względem siebie wzdłużnie przesunięte o wielokrotność rozstawu pomiędzy szczeblami (2) i są ze sobą zespolone za pomocą co najmniej jednej pary zamków (5), ściąganych ku sobie sprężyną (9), rozpiętą (2) na zaczepach (10), przymocowanych do swobodnych końców dłuższych trzpień (7) obu przeciwległych zamków (5), natomiast krótsze ich trzpienie (8) są suwliwie osadzone w otworze wzdłużnym szczebla (2) przylegającego modułu, a rozstaw osi obu trzpień (7) i (8) każdego z zamków (5) jest równy minimalnej odległości pomiędzy osiami naprzeciwległych szczebli (2), należących do modułów, które przylegają do siebie wzajemnie



Drabina modułarna

Zastrzeżenia patentowe

1. Drabina modułarna, charakteryzująca się równomiernie rozstawionymi szczeblami (2) o przekroju rurowym, łączącymi w sposób trwały dwie proste i wzajemnie równoległe wzdłużnice (1), z których każda posiada po stronie wierzchniej wypukłość (3), natomiast po stronie przeciwległej posiada na całej długości podłużne wgłębienie (4) o stałym przekroju, i wyposażona w parzyste zamki (5), z których każdy składa się z jarzma (6) łączącego dwa równoległe trzpienie (7) oraz (8) o różnej długości, przy czym oba dłuższe trzpienie (7) zamków (5) są osadzone suwliwie, z jednoczesną możliwością obrotu, w otworze wzdłużnym na obu końcach szczebla (2), **znamienna tym**, że składa się ze skończonej liczby jednakowych modułów, wyznaczonych przez połączone szczeblami (2) dwie wzdłużnice (1), i przylegających do siebie w ten sposób, że wypukłości (3) wzdłużnic jednego modułu wypełniają odpowiednio wgłębienia (4) wzdłużnic sąsiedniego modułu, przy czym poszczególne moduły są względem siebie wzdłużnie przesunięte o wielokrotność rozstawu pomiędzy szczeblami (2) i są ze sobą zespolone za pomocą co najmniej jednej pary zamków (5), ściąganych ku sobie sprężyną (9), rozpiętą (2) na zaczepach (10), przymocowanych do swobodnych końców dłuższych trzpieni (7) obu przeciwległych zamków (5), natomiast krótsze ich trzpienie (8) są suwliwie osadzone w otworze wzdłużnym szczebla (2) przylegającego modułu, a rozstaw osi obu trzpieni (7) i (8) każdego z zamków (5) jest równy minimalnej odległości pomiędzy osiami naprzeciwległych szczebli (2), należących do modułów, które przylegają do siebie wzajemnie.

2. Drabina modułarna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wzdłużnica (1) posiada parę przelotowych otworów (11) o średnicy równej średnicy wzdłużnego otworu szczebla (2), umiejscowioną w pobliżu końca wzdłużnicy (1), w stałej odległości od skrajnego szczebla (2), na przedłużeniu linii leżącej na bocznej ścianie wzdłużnicy (1) i przechodzącej przez osie otworów szczebli (2), przy czym w jednej z par koncentrycznych otworów (11) modułu drabiny modularnej zamocowane są, z wykorzystaniem sprężyny (9), dwa zamki (5), których trzpienie (8) łączą dany moduł drabiny z zewnętrznym elementem wsporczym, w szczególności z innym modułem.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest drabina modułarna składająca się z jednolitych modułów, których odpowiednie zespolenie przy pomocy elementów łączących, umożliwia realizowanie dowolnych struktur drabinowych - zarówno przystawnych, jak i wolnostojących - o gabarytach wynikających z potrzeb użytkownika. Drabina modułarna jest szczególnie przydatna do wszystkich prac na wysokości, zwłaszcza w budownictwie, energetyce, telekomunikacji, ratownictwie, transporcie itp.

Wśród powszechnie stosowanych drabin wiele rozwiązań charakteryzuje się niewielkimi gabarytami, korzystnymi dla wygodnego transportu i przechowywania, jednak z możliwością wydłużania drabiny w celu powiększenia jej zasięgu. W praktyce wydłużanie drabiny polega najczęściej na wzajemnym rozsuwaniu dwóch lub większej ilości członów, połączonych ze sobą teleskopowo. Konstrukcje tego typu realizowane są zazwyczaj z wykorzystaniem punktowych zaczepów, ślizgaczy czy rolek, utrzymujących suwające się po sobie poszczególne sekcje drabiny. W innych opracowaniach mają zastosowanie opasujące się wzajemnie profilowane wzdłużnice, jak opisane w patencie amerykańskim 4 182 431, czy brytyjskim 1 457 149.

Blokowanie wysuwu drabiny wielosegmentowej realizowane jest zazwyczaj zaczepem spinającym parę szczebli, jak np. w patencie niemieckim 3 505 918, lub przez blokadę liny wyciągowej. Alternatywne sposoby stabilizowania segmentów w drabinach rozsuwnych podane są w opisach patentów amerykańskich 4 182 431 oraz 4 210 224. Oba powyższe rozwiązania

blokujące wykorzystują parę oddzielnych przetyczek w kształcie litery "U" osadzonych po obu stronach wewnątrz rurowego szczebla drabiny i utrzymywanych w pozycji blokującej dzięki siłom pochodzącym od dwóch oddzielnych, ściskanych sprężyn. Wspólną cechą cytowanych rozwiązań jest wykorzystanie przetyczek w celu blokowania ruchu względem siebie segmentów układu rozsuwnego, bowiem wzajemne przyleganie segmentów drabiny zrealizowane jest dzięki zastosowaniu prowadnic. W takim rozwiązaniu spójność prowadnicy nie zależy od tego czy przetyczka jest wsunięta w otwory obu segmentów, czy też jest całkowicie nieobecna.

Chociaż zaletą drabiny teleskopowej jest możliwość regulacji wysokości, niemniej rozwiązanie takie posiada tę istotną niedogodność, że do prac na niewielkiej wysokości kompletny zestaw jest niepotrzebnie rozbudowany, natomiast dla zestawów prostszych uzyskiwany maksymalny wysięg często okazuje się niedostateczny.

Istotą wynalazku jest konstrukcja drabiny modularnej, przedstawiona na przykładzie zestawu przystawnego, ograniczonego do dwóch segmentów (fig. 1). Drabinę modułową stanowią jednolite moduły, z których każdy składa się z dwóch kształtowych wzdłużnic (1), połączonych ze sobą trwale za pomocą rurowych szczebli (2). Poszczególne moduły są na siebie nałożone, przesunięte, oraz wzajemnie zespolone za pomocą elementów łącznikowych, tworząc wielosegmentową strukturę, której długość całkowita jest zależna od liczby użytych modułów. Wzdłużnice (1) drabiny modularnej są ukształtowane w ten sposób, że wypukłość (3), korzystnie cylindryczna lub pryzmatyczna, przybiegająca wzdłuż górnej krawędzi wzdłużnicy dolnego modułu drabiny, wchodzi w odpowiednio ukształtowane dolne wgłębienie (4) wzdłużnicy górnego modułu.

Para modułów wzajemnie do siebie przylegających wypukłościami (3) i wzdłużnymi wgłębieniami (4) stanowi odkrytą prowadnicę, do zespolenia której służy parzysty zamek (5) spinający obie wzdłużnice (1), należące do sąsiadujących ze sobą modułów.

Konstrukcję zamka (5) oraz zasadę jego działania przedstawia fig. 2. Jarzmo (6) zamka łączy w sposób sztywny dwa równoległe trzpienie, z których dłuższy jest trzpieniem prowadzącym (7) i umieszczony jest suwliwie w dowolnym szczeblu (2) (zazwyczaj jest to szczebel skrajny modułu), natomiast krótszy jest trzpieniem ryglującym (8), którego zadaniem jest wczepienie się w odpowiedni otwór mocujący elementu dołączanego. Pojedynczy zespół łącznikowy składa się z pary zamków (5), ściąganych ku sobie za pomocą sprężyny (9) rozpiętej na zaczepach (10) umieszczonych na końcach trzpieni prowadzących (7) obu zamków (5).

Przed dokonaniem zespolenia należy ustalić najpierw pożądaną długość układu, przesuwając wzdłużnie dwa moduły względem siebie, tak aby szczeble obu modułów znalazły się naprzeciw siebie. Następnie należy zablokować ze sobą parę modułów drabiny pokonując opór sprężyny (9) i wysuwając zamek (5) aż do całkowitego oswobodzenia trzpienia ryglującego (8), by następnie po odpowiednim zorientowaniu zamka (5), jego trzpień ryglujący (8) wprowadzić do otworu szczebla (2) przyległego modułu drabiny. Analogicznie zapinany jest drugi zamek (5), zamontowany na przeciwnym końcu wzdłużnicy, w drugim końcu szczebla (2).

Wzdłużnica (1) oprócz otworów w szczeblach (2), posiada dodatkowo sześć otworów, po trzy na obu jej końcach. Otwory te służą do zespalania modułów drabiny oraz do mocowania elementów łącznikowych z wykorzystaniem zamków (5) lub standardowych śrub. Wszystkie sześć otworów umiejscowionych jest w jednej linii z otworami szczebli (2) i są tej samej średnicy co otwory szczebli. W pobliżu krańca wzdłużnicy (1) znajduje się para otworów (11) o rozstawie równym odstępowi pomiędzy osiami obu trzpieni (7) i (8) zamka (5). Natomiast pojedynczy otwór (12), służący jako spoczynkowe gniazdo dla trzpienia ryglującego (8), oddalony jest od osi otworu skrajnego szczebla (2) o odległość równą rozstawowi trzpieni (7) i (8), a umiejscowiony jest pomiędzy skrajnym szczeblem (2), a końcem wzdłużnicy (1) (fig. 3).

Z wykorzystaniem otworów (11) dwa moduły drabiny modularnej według wynalazku są ze sobą łączone wahliwie za pomocą klasycznych przegubów (13) wyposażonych w ramiona przystosowane do kształtu wzdłużnicy (1) i zaopatrzone w otwory do mocowania (fig. 4). Ramiona przegubu (13) są mocowane do wzdłużnic (1) drabiny modularnej rozłącznie przy pomocy zamków (5) lub w razie potrzeby na stałe z zastosowaniem standardowych śrub.

Przy wykorzystaniu modułów oraz zamków (5) według wynalazku, w połączeniu z dodatkowymi specjalizowanymi elementami wsporczymi realizowane są różnorodne struktury zestawów kombinowanych, według potrzeb, łącznie z układami w formie rusztowań.

Figura 5 przedstawia przykładowe elementy wsporcze dla realizacji typowych sytuacji użytkowania drabin z wykorzystaniem zaproponowanego systemu modularnego. Do łączenia poszczególnych elementów systemu służy także zmodyfikowany zamek (5) z wydłużonym jarzmem (6).

W przypadku gdy sztywność zespolenia elementu łącznikowego ze wzdłużnicą, uzależniona między innymi od siły rozwijanej przez sprężynę (9), jest niewystarczająca, trzpień ryglujący (8) umieszczony w otworze (11) lub (12) jest blokowany za pomocą agrafkowej zatyczki (14) przechodzącej przez poprzeczny otwór w trzpieniu ryglującym (8) zamka (5) (fig. 6).

Elastyczność strukturalna drabiny modularnej pozwala na szybką realizację pożądanej konfiguracji drabiny wolnostojącej o strukturze symetrycznej (dwu- lub cztero-modułowej) lub asymetrycznej z wysięgnikiem (trój- lub pięcio-modułowej), w razie konieczności z zamocowanym do podstawy stabilizatorem poprzecznym.

Cechą drabiny modularnej według wynalazku jest zdolność do przenoszenia obciążeń rozciągających, dzięki czemu nawet w rozwinięciu wielosegmentowym może być ona przerzucana z wyższego poziomu na niższy, ewentualnie podwieszana (np. w ratownictwie). W warunkach konieczności podwyższenia sztywności drabiny modularnej, korzystnie jest zamiast jednej, stosować dwie pary zamków do zespolenia dwóch modułów, np. do zestawienia przęsła o wielosegmentowej strukturze równoległej (fig. 7).

Zaproponowane rozwiązanie zamka (5) do zespolenia za sobą poszczególnych modułów drabiny odznacza się dużą stabilnością i niezawodnością połączenia, a przede wszystkim szybkością i prostotą czynności montażu i demontażu, bez konieczności posługiwania się narzędziami.

Podczas składowania moduły drabiny ułożone w stos i przylegające do siebie wzajemnie wzdłużnicami, mogą być ze sobą naprzemiennie spięte zamkami (5), dając zwartą gabarytowo bryłę, szczególnie wygodną do transportu (fig. 8).

Fig 2

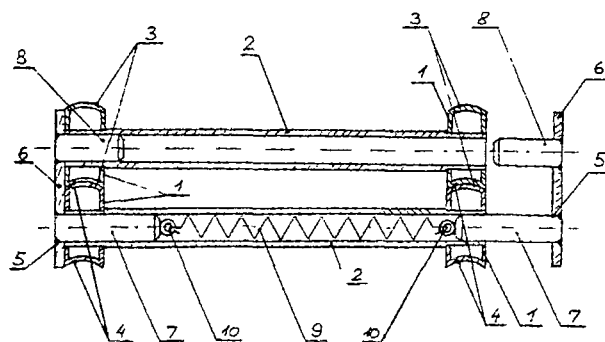


Fig 3

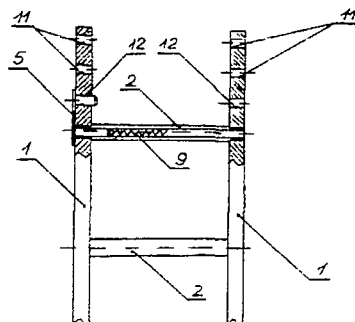


Fig 4

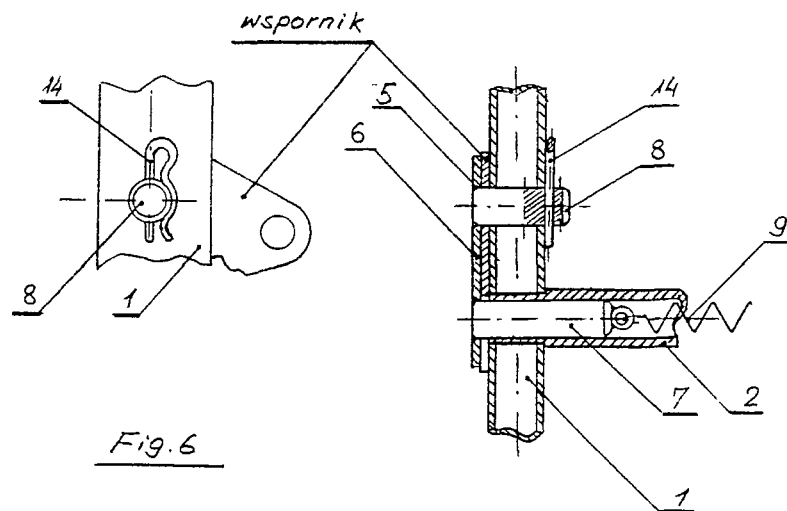
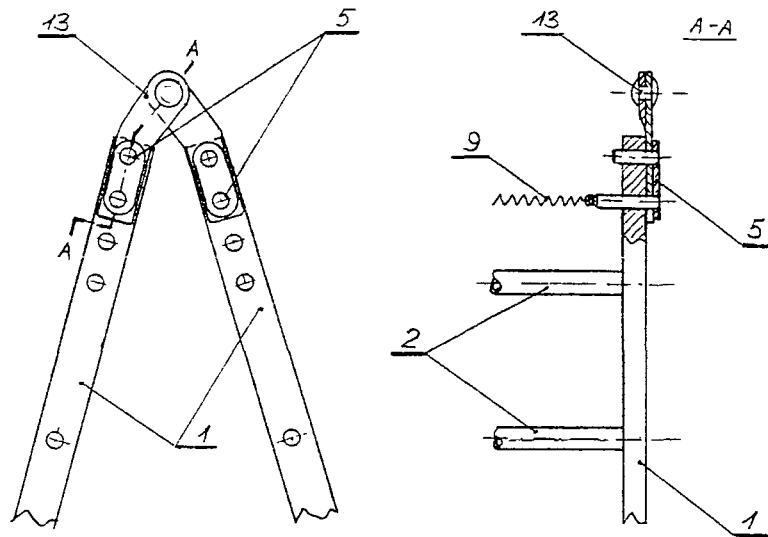
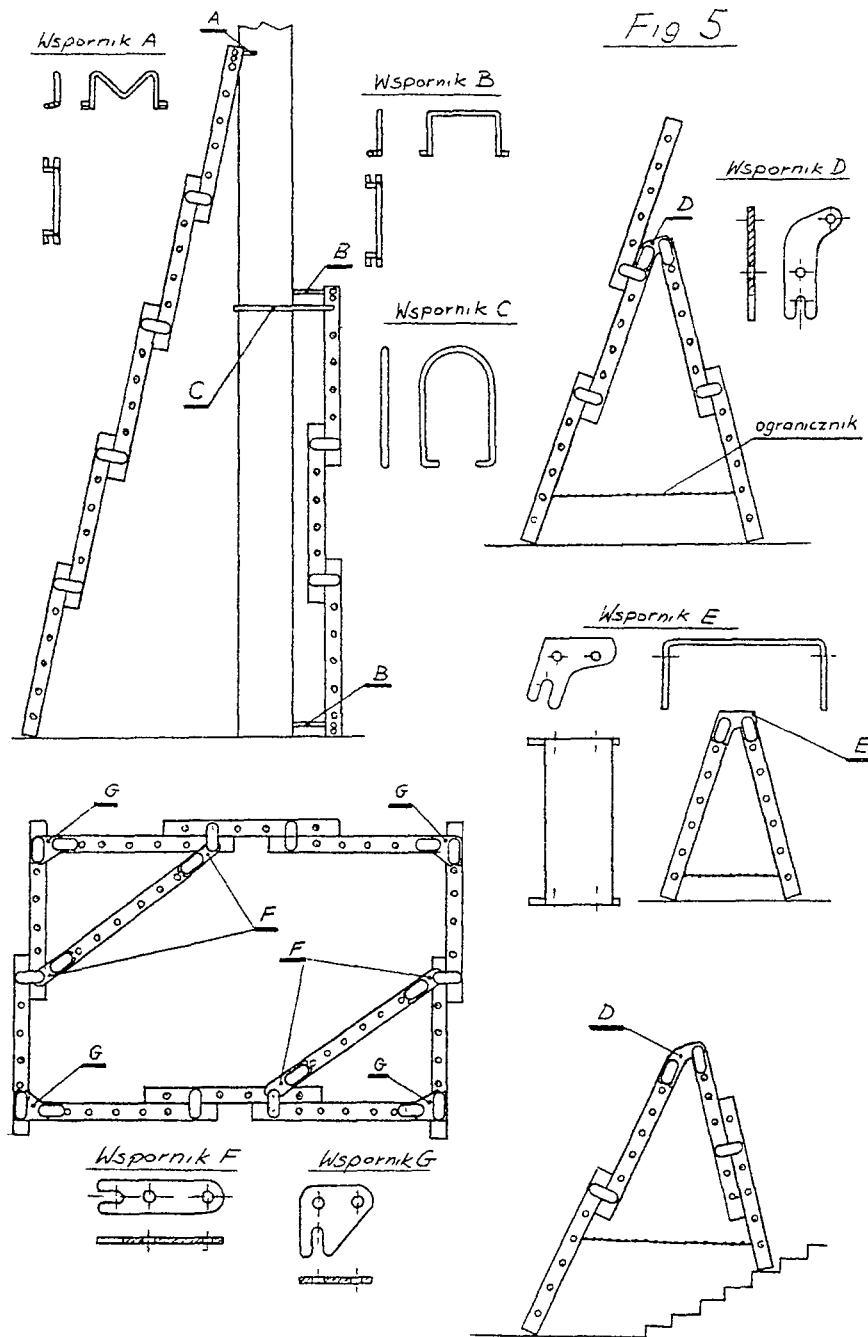
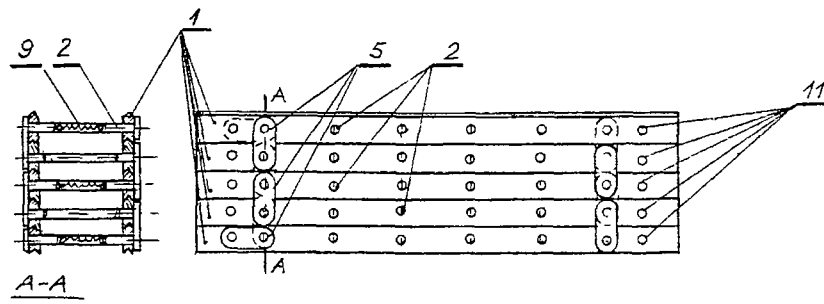
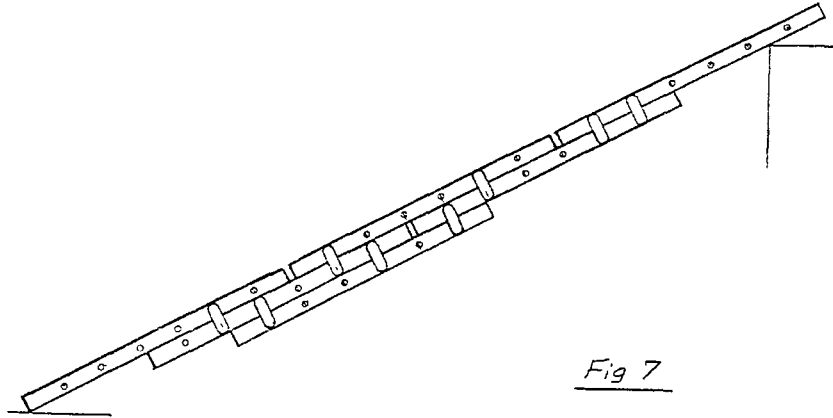


Fig. 6





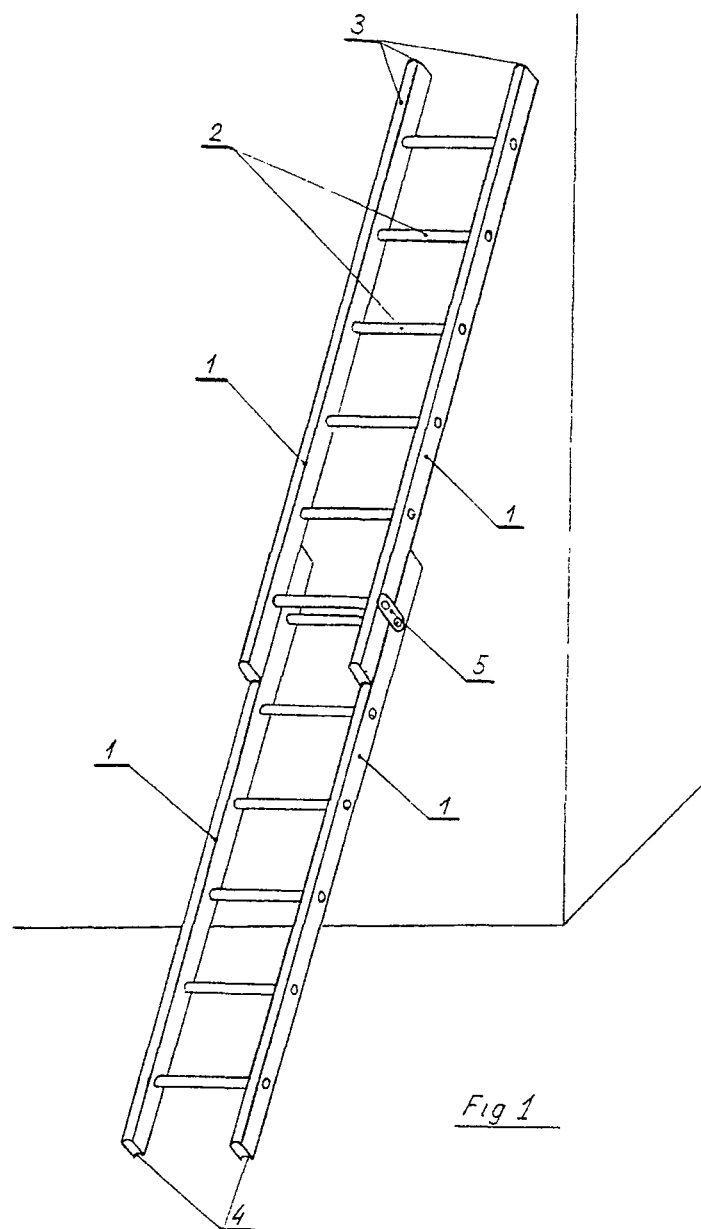


Fig 1