

32a

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90522

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP F16b 13/06
E04b 1/40

Zgłoszono: 06.06.74 (P. 171700)

Pierwszeństwo: 15.06.73 Republika
Federalna
Niemiec

Int. Cl.². F16B 13/06
E04B 1/40

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Artur Fischer,
Tumlingen (Republika Federalna Niemiec)

Element mocujący do zakotwienia w częściach budowli

Przedmiotem wynalazku jest element mocujący do zakotwienia w częściach budowli składający się z części trzonowej, z rozszerzającej się tulei rozprężnej i z części rozporowej mającej stożek rozpierający i służący do rozszerzania tulei rozprężnej.

Wiele elementów mocujących metalowych działa na zasadzie śruby odległościowej, w przypadku której nakrętka nakręcana na zewnętrzny gwint śruby i opierająca się o ścianę wciąga tę śrubę, a zatem i korpus rozpierający w kierunku wylotu otworu wierconego i w tuleję rozprężną. Trzon śruby odległościowej wystający z otworu wierconego i służący do mocowania elementu budowlanego ma średnicę mniejszą niż tuleja rozprężna tak, że po pierwsze nie jest możliwy montaż przetykowy, a po drugie słabszy trzon śruby odległościowej musi przejąć całkowitą wielkość sił gnących i tnących przenoszonych przez to mocowanie.

Dzięki montażowi przetykowemu uzyskuje się dużą oszczędność czasu, gdyż po pierwsze otwór wiercony w elemencie budowlanym, który ma być wmurowany i otwór w murze mają taką samą średnicę, a po drugie element mocujący można osadzić w otworze wierconym w murze poprzez element budowlany przeznaczony do zamocowania bez konieczności zabierania tego ostatniego.

Dla rozprężania znanych sworzni metalowych jest poza tym konieczne, aby nakrętka potrzebna do wciągania korpusu rozpierającego w tuleję rozprężną opierała się na powierzchni ścian. Jeśli jednak nie ma mocnego podłoża, na przykład gdy na ścianie zamontowane są płyty izolacyjne, które jak wiadomo są miękkie i elastyczne, to wtedy nie jest możliwym prawidłowe zakotwienie znanych elementów mocujących bez zniszczenia tych płyt.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego elementu mocującego wykonanego z metalu, który nie wykazywałby wyżej wymienionych wad, natomiast posiadał szczególnie dużą sztywność zginania, oraz pozwalał się zamontowywać w prosty sposób metodą montażu przetykowego. Uzyskuje się to według wynalazku w ten sposób, że część rozpierająca na swym końcu, przeciwnym do zakończenia wprowadzającego, jest przedłużona

przez odcinek gwintowany, korzystnie monolityczny, odpowiadający w swej średnicy zewnętrznej najmniejszej średnicy stożka rozporowego części rozpięrającej. Na ten gwintowany odcinek nakręcana jest część trzonowa posiadająca gwint wewnętrzny, która nasuwa tuleję rozprężną na stożek rozporowy.

Dla zakotwienia elementu mocującego według wynalazku należy najpierw wykonać wiercenie otworu w mocującym elemencie budowlanym i w murze o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej tulei rozprężnej lub części trzonowej. Po wprowadzeniu elementu mocującego w wywiercony otwór należy zakotwić element mocujący przez obracanie części trzonowej. Jeśli na murze ma być zamontowany mocny przedmiot, to część trzonowa, może posiadać łeb, opierający się na powierzchni tego przedmiotu.

W takim przypadku przez nakręcenie części trzonowej na gwintowany odcinek części rozpięrającej, część ta zostaje wciągnięta w tuleję rozprężną, która opiera się na stronie czołowej części trzonowej. Równocześnie mocujący element budowlany jest dociskany do powierzchni ściany przez łeb śruby. Dzięki temu unika się również ujemnych zjawisk występujących w przypadku zamocowania rozporowego, to znaczy że po zakotwieniu śruba mocująca wystaje ponad mocujący element budowlany o wielkości odcinka wciągania korpusu rozpięrającego w tuleję rozprężną. Wystające zakończenia śrub mocujących stwarzają duże zagrożenie w postaci nieszczęśliwego wypadku. Ponadto gwint na tych sterzących końcach śrub może zostać uszkodzony, lub tak zniszczony przez korozję, że odkręcenie zamocowania i ewentualnie wymiana mocowanego przedmiotu nie będzie już możliwa do przeprowadzenia.

Zakotwienie elementu mocującego według wynalazku, działa również i wtedy gdy trzon nie posiada łba, który by się opierał o przedmiot mocujący. W takim przypadku część rozpięrająca pozostaje nieporuszona, podczas gdy część trzonowa przez nakręcanie jej na odcinek gwintowany przesuwana się na część rozpięrającą, przy czym tuleja rozprężna zostaje przez czołową stronę trzonu nasunięta na korpus rozpięrający. W ten sposób element mocujący może zostać również zakotwiony, gdy na murze umieszcza się płyty izolacyjne, nie dające stałego oparcia dla łba śruby. Ponadto część trzonową można na przykład przedłużyć dla montażu dystansowego i odpowiednio ukształtować dla mocowania elementów wykładziny.

Istotną zaletą elementu mocującego według wynalazku jest również to, że naprężenia skręcające działają na grubszą część trzonu, podczas gdy cieńsza część gwintowana narażona jest jedynie na naprężenia rozciągające, co pozwala na silniejsze obciążenie. Ponieważ podczas kotwienia zostaje utrzymane wyżej opisane połączenie pomiędzy odcinkiem gwintowanym, a częścią rozpięrającą, można szczególnie gdy obie te części są wykonane jako jeden element, zachować stosunkowo małą różnicę pomiędzy największą średnicą stożka rozpięrającego, a średnicą odcinka gwintowanego. Dzięki temu można zastosować stosunkowo grubszy odcinek gwintowany, co przyczynia się do znacznego zwiększenia wartości dopuszczalnego obciążenia rozciągającego.

Dla uzyskania obciążenia elementu mocującego w każdym miejscu przez takie samo naprężenie rozciągające – według dalszego udoskonalenia wynalazku – odcinek gwintowany części rozpięrającej może być wykonany z materiału o większej wytrzymałości niż część trzonowa.

W kolejnym udoskonaleniu wynalazku tuleję rozprężną można wykonać w postaci sprężyny nawiniętej przeważnie miękkim drutem, a część rozpięrająca może mieć na swym końcu wprowadzającym pierścień oporowy, którego średnica zewnętrzna odpowiada średnicy otworu wierconego. Zastosowanie tej sprężyny jako tulei rozprężnej ma tę zaletę, że tuleja dzięki swej elastyczności może być dopasowana do ścianek otworu wierconego, a zatem już przed wciągnięciem korpusu rozpięrającego występuje pewne działanie mocujące. Mocowanie to zapobiega wkręcaniu się elementu mocującego w otwór wiercony przy wciąganiu w niego korpusu rozpięrającego. Rozszerzanie się sprężyny powoduje jedynie powstawanie sił poprzecznych, które nie powodują wyłamania muru również przy bardzo dużych obciążeniach oraz przy bardzo krótkich otworach wierconych.

Dzięki pierścieniowi oporowemu na korpusie rozpięrającym po pierwsze zapobiega się przeciągnięciu korpusu rozpięrającego przez tuleję rozprężną, a po drugie uzyskuje się to, że oddziaływanie rozpięrające zwiększa się wraz ze wzrostem siły rozciągającej, lub co najmniej utrzymuje się przez dłuższy czas.

Przy dalszym udoskonaleniu wynalazku można na przeciwnym do końca wprowadzającego zakończeniu tulei rozprężnej nasadzić kołpak osłonowy, korzystnie z tworzywa, który posiada kołnierz obejmujący częściowo powierzchnię zewnętrzną tulei rozprężnej. Przez to udoskonalenie średnica zewnętrzna tulei rozprężnej nieco się powiększa, co zwiększa tarcie elementu mocującego w otworze wierconym. Dzięki temu powstaje dodatkowe zabezpieczenie przeciwbrotowe, które w każdym wypadku zapobiega współobracaniu się tulei rozprężnej w początkowym stadium zakotwienia. Ponadto kołpak osłonowy przylegając ściśle do ścianek otworu wierconego działa jako uszczelnienie i zapobiega przedostawaniu się cieczy do obszaru rozprężania elementu mocującego.

Przy dalszym uzupełnieniu wynalazku można również wyposażyć część trzonową, od jej końca wystającego z otworu wierconego – co najmniej w części jej długości w gwint zewnętrzny, na który można nakręcać nakrętkę kołpakową zakleszczającą się na tym gwincie. Dzięki temu udoskonaleniu można w prosty

sposób wyposażyć część trzonową w element służący do nasadzania narzędzia obracającego. Po zakotwieniu elementu mocującego ponownie nakręca się nakrętkę kołpakową tak, że wystające z otworu wierconego końce części trzonowej można wykorzystać do mocowania dystansowego lub do nasadzania ciężkich przedmiotów, które następnie za pomocą nakrętki kołpakowej lub innej nakrętki umocowuje się na powierzchni ściany.

Następnie w dalszym udoskonaleniu wynalazku gwint wewnętrzny części trzonowej w obszarze wylotu otworu wierconego posiada podtoczenie. To podtoczenie służy po pierwsze do tego, aby ułatwić nakręcanie trzonu na gwintowany odcinek tulei rozprężnej a po drugie aby skrócić drogę nakręcania części trzonowej.

Przy dalszym uzupełnieniu wynalazku można w tym podtoczeniu umieścić zabezpieczenie przed odkręcaniem się śruby, wykonane przeważnie z tworzywa. Zabezpieczenie to służy przeważnie do tego, aby uniemożliwić wykręcanie się części trzonowej na odcinku gwintowanym, na przykład wskutek wibracji i wstrząsów, zarówno w czasie transportu jak i po zakotwieniu. Jako zabezpieczenie przed samoodkręceniem może na przykład służyć pierścień z tworzywa umieszczony w rowku pierścienia w podtoczeniu i zamocowany pomiędzy odcinkiem gwintowanym, a ścianką wewnętrzną podtoczenia. Możliwe jest również wykonanie tego pierścienia z tworzywa sztucznego wraz z kołpakiem osłonowym — jako jednej całości.

Przy dalszym udoskonaleniu według wynalazku tuleja rozprężna elementu mocującego przewidzianego zwłaszcza do zastosowania w pustakach może składać się z kilku segmentów rozprężnych umieszczonych jeden za drugim i rozszerzających się poprzecznie na skutek nacisku wzdłużnego. Dzięki temu udoskonaleniu ciężar zakotwienia rozkłada się teraz na kilka przepon pustaka tak, że obciążenie przypadające na każdą przeponę pustaka nie jest tak duże, aby mogło spowodować oderwanie tych przepon. Ponadto dzięki temu, że w kotwieniu bierze udział kilka przepon można osiągnąć duże siły rozciągające.

Siła kotwienia elementu mocującego według wynalazku nie jest jedynie wynikiem nacisku segmentów rozpierających działających w obszarze przepon lecz również jest rezultatem rozszerzenia i tworzenia zgrubień przez segmenty rozprężne poza przeponami pustaków.

Przy wielu znanych elementach mocujących w celu zakotwienia w część oporową zostaje wkręcona śruba mocująca. Przy takich elementach mocujących może się zdarzyć, że na przykład przez nieumyślne niewłaściwe obrócenie śruby mocującej ulegnie rozłączeniu połączenia między częścią oporową a śrubą mocującą tak, że segmenty rozpierające mogą ześlizgnąć się ze śruby mocującej i opaść w otwór wiercony względnie w komorę pustaka. W zastosowaniu przedmiotu wynalazku jest to niemożliwe ponieważ podczas kotwienia wspomniane połączenie pomiędzy odcinkiem gwintowanym, a częścią rozpierającą pozostaje utrzymane, zwłaszcza gdy obie te części wykonane są jako jedna całość.

Rozszerzenie tulei sprężystej następuje przez nakręcenie części trzonowej na gwintowany odcinek części oporowej, przy czym część oporowa zostaje dokręcona tak do tej części trzonowej, że segmenty rozpierające pomiędzy częścią oporową, a czołową stroną części trzonowej zostają poddane naprężeniu. Przy wzrastającym nacisku segmenty rozpierające rozszerzają się promieniowo i przez to z jednej strony zakleszczają się w otworach wierconych w poszczególnych przeponach, a z drugiej strony tworzą one przed i poza przeponami zgrubienia, które również w istotny sposób przyczyniają się do zakotwienia elementu mocującego.

Przy dalszym udoskonaleniu wynalazku segmenty rozpierające mogą być wykonane z materiału gumopodobnego odpornego na starzenie. Dzięki zastosowaniu gumopodobnego segmentu rozpierającego działanie wyrywające w strefie przepony pustaka zostaje jeszcze bardziej zmniejszone, natomiast ułatwione jest tworzenie się zgrubienia przed i poza przeponą. Wskutek tego, że materiał jest odporny na starzenie się zapobiega się temu, że działanie rozpierające po pewnym czasie mogłoby ulec zmniejszeniu.

Przy dalszym udoskonaleniu wynalazku można umieścić pomiędzy segmentami rozpierającymi sztywne krążki, zwłaszcza metalowe o średnicy odpowiadającej średnicy nierozprężonych segmentów rozpierających. Dzięki tym krążkom gumopodobne segmenty rozpierające przy wciąganiu części oporowej nie wsuną się jeden na drugi. Następnie przez to ukształtowanie uzyskuje się to, że wychodzący od części oporowej nacisk wzdłużny ulega równomiernemu rozłożeniu na całą część rozpierającą. W ten sposób stwierdzono, że wszystkie segmenty rozpierające, a szczególnie te, które są umieszczone w środku części rozpierającej ulegają mniej więcej równomiernemu rozszerzeniu tak, że powstają szczyty naprężeniowe.

Możliwe jest również w dalszym udoskonaleniu wynalazku, że segmenty rozpierające składają się z co najmniej dwóch ustawionych równolegle i przytrzymywanych na końcach przez tuleję ramion, które ulegają wyboczeniu pod działaniem nacisku wzdłużnego. Również dzięki temu ukształtowaniu segmentów rozpierających nacisk w strefie przepon pustaka jest niewielki, podczas gdy przed i poza przeponą pustaka tworzą się zgrubienia przyczyniające się do zwiększenia sił kotwiących elementu mocującego. Segmenty rozpierające mogą być poza tym wykonane z metalu tak, że można je osadzać również i w miejscach, które są szczególnie narażone na ogień.

Według dalszego udoskonalenia wynalazku można użyć segmentów rozpierających w postaci tulei, zwłaszcza z tworzywa sztucznego, posiadającej na pewnej części swej długości szczeliny oraz stożkowy

wywiercony otwór. Segmenty takie przy nacisku wzdłużnym wsuwają się jeden w drugi, przy czym zawsze kolejne tuleje następujące wchodząc w stożkowy otwór wiercony odpowiednich tulei poprzedzających powodują ich rozszerzanie się. Korzystnym jest przy tym aby każda tuleja z tworzywa sztucznego posiadała stożek zewnętrzny dopasowany do otworu wierconego stożkowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia element mocujący, według wynalazku.

Przedstawiony na rysunku element mocujący 1 składa się z nawiniętej z drutu w kształcie sprężyny blokowej tulei rozprężnej 2 oraz z części rozpierającej 3, która rozszerza tuleję rozprężną 2 i która na swoim końcu przeciwnym do końca wprowadzającego jest przedłużona przez odcinek gwintowany 4 o średnicy odpowiadającej najmniejszej średnicy stożka rozpierającego. Na ten odcinek gwintowany 4 nakręcana jest część trzonowa 5 o gwincie wewnętrznym 6, której średnica zewnętrzna odpowiada średnicy nierozprężonej tulei rozprężnej 2. Część trzonowa 5 ma zakończenie umożliwiające nasadzanie narzędzia obracającego. W przedstawionym przykładzie wykonania jest to główka sześciokątna 7 stanowiąca jedną całość z częścią trzonową 5.

Gwint wewnętrzny 6 części trzonowej 5 przy wylocie otworu ma podtoczenie 8, które ułatwia naprowadzenie części trzonowej 5 na odcinek gwintowany 4. W rowek pierścieniowy 9 podtoczenia 8 włożony jest elastyczny pierścień 10 z tworzywa sztucznego, który naciska na gwint odcinka gwintowanego 4 i w ten sposób stanowi ustalenie śruby.

Część rozprężna 3 posiada na swym końcu wprowadzającym jeszcze jeden kołnierz oporowy 11, którego średnica zewnętrzna odpowiada średnicy otworu 12 w murze 13. Ten kołnierz oporowy zapobiega wyslizgnięciu się tulei rozprężnej 2 lub sprężyny poprzez stożek rozpierający.

Na przeciwnym do wprowadzającego końcu tulei rozprężnej 2 nasadzony jest kołpak osłonowy 14 z tworzywa sztucznego, który po pierwsze zmniejsza tarcie pomiędzy częścią trzonową 5 i tuleją rozprężną 2, a po drugie dzięki swemu kołnierzowi 15 opasującemu częściowo powierzchnię zewnętrzną tulei rozprężnej 2 służy jako zabezpieczenie przed samoodkręceniem oraz jako uszczelnienie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Element mocujący do zakotwienia w częściach budowli, składający się z części trzonowej, z rozszerzalnej tulei rozprężnej i z części rozpierającej posiadającej stożek rozpierający i służącej do rozszerzania tulei rozprężnej, z n a m i e n n y t y m, że część rozpierająca (3) na swym końcu położonym przeciwnie do zakończenia wprowadzającego jest przedłużona przez odcinek gwintowany (4), korzystnie monolityczny, o średnicy wewnętrznej odpowiadającej najmniejszej średnicy stożka części rozpierającej (3), na który można nakręcić część trzonową (5) posiadającą gwint wewnętrzny (6), która nasuwa tuleję rozprężną (2) na stożek rozpierający.

2. Element mocujący, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że gwintowany odcinek (4) części rozpierającej (3) jest wykonany z materiału o większej wytrzymałości, niż część trzonowa (5).

3. Element mocujący, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że tuleja rozprężna (2) nawinięta jest na przykład z miękkiego drutu w postaci sprężyny blokowej i że część rozpierająca (3) ma na swym końcu wprowadzającym kołnierz oporowy (11), którego średnica zewnętrzna odpowiada średnicy otworu wierconego.

4. Element mocujący, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że na końcu tulei rozprężnej (2) przeciwnym do końca wprowadzającego nasadzony jest kołpak osłonowy (14) przeważnie z tworzywa sztucznego, który posiada kołnierz (15) obejmujący częściowo powierzchnię zewnętrzną tulei rozprężnej (2).

5. Element mocujący, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część trzonowa (5) od swojego zakończenia wystającego z otworu wierconego przynajmniej na części swej długości posiada gwint zewnętrzny, na który nakręcana jest nakrętka kołpakowa zakleszczająca się na tym gwincie.

6. Element mocujący, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że gwint wewnętrzny (6) części trzonowej (5) przy wylocie otworu wierconego posiada podtoczenia (8).

7. Element mocujący, według zastrz. 1 albo 6, z n a m i e n n y t y m, że w podtoczeniu (8) umieszczony jest element ustalający (10) wykonany przeważnie z tworzywa sztucznego.

