



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

Kl. 47a<sup>1</sup>,13/06

Zgłoszono: 20.10.1972 (P. 158385)

Pierwszeństwo: 22.10.1971 Republika  
Federalna  
Niemiec

MKP F16b 13/06

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.11.1975

Twórca wynalazku: Ors Ernst, Beda Meier

Uprawniony z patentu: Hilti Aktiengesellschaft, Schaan (Księstwo  
Lichtenstein)

## Dybel rozprężny

1

Przedmiotem wynalazku jest dybel rozprężny z gwintem wewnętrznym, z częściowo rozciętą metalową tuleją z przelotowym otworem i z wbijanym do przedniej części otworu elementem rozprężnym.

Znane dotychczas dyble opisanego wyżej rodzaju wykazują różne wady, które wpływają ujemnie na jakość zakotwienia.

Znane są dyble wymienionego uprzednio rodzaju, które w obszarze rozprężenia mają na osłonie dybla w różny sposób ukształtowane promieniowo żebra. Przy rozprężaniu dybla przez wbijanie elementu rozprężnego promieniowe żebra wywołują w otworze wierconym materiału uchwyty, na przykład w betonie lub skale, tak duże naprężenia, że materiał uchwyty na skutek działających naprężeń rozpada się w obszarze rozprężenia dybla i rozdrabnia się na mączkę. Mączka otaczająca dybel w obszarze jego rozprężenia powoduje, że pomiędzy osłoną dybla, a wywierconym otworem nie może utworzyć się połączenie kształtowe. Na skutek tej mączastej warstwy pośredniej nie ma dostatecznego połączenia ciernego pomiędzy dyblem, a ścianką wywierconego otworu.

Poza tym, znane dotychczas dyble tego rodzaju wykazują tę właściwość, że przewidziany do rozprężenia obszar dybla rozszerza się więcej na przednim końcu dybla tak, że po całkowitym wbiciu elementu rozprężnego, zewnętrzna średnica przedniego końca dybla jest większa od średnicy

2

tylnego końca dybla. Ta właściwość prowadzi do tego, że na przodzie dybla występują bardzo duże naprężenia, co powoduje w tym obszarze duże rozkruszenie materiału uchwyty, podczas gdy tylna część obszaru rozprężania nie przenosi praktycznie żadnych lub bardzo małe siły.

Następnie, znane dotychczas dyble mają tę wadę, że rozprężenie następuje jedynie w obszarze, w którym siły wywołane przez element rozprężny, działają promieniowo wobec ścianki otworu wierconego. Następstwem tego jest, że przedni obszar rozprężenia dybla, nie będący jeszcze we współdziałaniu z elementem rozprężnym, zgina się podczas rozprężania wobec pozostałego obszaru dybla na skutek oporu ścianki otworu wierconego tak, że kąt stożka otworu dybla staje się coraz bardziej rozwarty ku przedniemu końcowi dybla.

Z każdym dalszym wbijaniem elementu rozprężnego kąt stożka staje się coraz bardziej rozwarty, przez co dalsze wbijanie elementu rozprężnego jest całkowicie uniemożliwione. Ma to tę wadę, że dybel nie rozpręża się całkowicie i przez to nie można osiągnąć żądanej wartości zakotwienia.

Zadaniem wynalazku jest zbudowanie dybla rozprężnego, który nie miałby wymienionych wad i który zapewniałby znacznie większe osiągnięcia w stosunku do znanych dotychczas dybli.

Istotą wynalazku w dyblu rozprężnym jest przewidziana do rozprężenia w przednim obszarze dybla część otworu zwężona stożkowa ku przed-

niemu końcowi, a powierzchnia zewnętrzna osłony dybla w obszarze rozprężania bez żeber, oraz element rozprężny mający kształt zbieżnego ku przedniemu końcowi stożka ściętego.

Dzięki temu, że zarówno otwór dybla w obszarze rozprężania jak i element rozprężny są ku przedniemu końcowi stożkowo zwężone, następuje na skutek wbijania elementu rozprężnego rozprężenie w przybliżeniu równoległe do osi dybla.

Ma to tę zaletę, że całkowity obszar rozprężania dybla przylega jednocześnie do ścianki otworu i przez to powstaje cylindryczna powierzchnia przylegania o równomiernym rozkładzie obciążenia.

Gładkie ukształtowanie osłony dybla daje dalej w efekcie równomierne rozłożenie obciążenia, gdyż nie mogą już wystąpić miejscowe naprężenia maksymalne. Przez wyeliminowanie dużych naprężeń miejscowych unika się rozkruszania otaczającego dybel materiału uchwytowego i przez to tworzenia się mączki pomiędzy dyblem, a ścianką otworu wierconego. Przez to powstaje pomiędzy dyblem, a ścianką otworu wierconego, pomijając luźne cząstki materiału, wysokowartościowe cierne połączenie, dające w efekcie duże wartości zakotwienia.

Aby zapobiec przy procesie rozprężania wygięciu obszaru dybla, nie będącego jeszcze we współdziałaniu z elementem rozprężnym, zwęża się korzystnie osłonę dybla na jej przednim końcu w stosunku do dalszej jego części w kierunku wbijania. Zwężenie może być wykonane w kształcie wytoczenia lub w kształcie zwężającego się stożkowo obszaru na osłonie dybla.

Wymiar osiowej długości zwężenia jest korzystny najwyżej taki, jak wymiar długości obszaru dybla, który w stanie nie rozprężonym wystaje ponad przednią powierzchnię czołową elementu rozprężnego. Najmniejszą średnicę zwężenia jest korzystnie tak dobrać, aby zakres tej średnicy przy całkowitym rozprężaniu nie był większy niż średnica obszaru wierconego. Taki sam efekt, to znaczy aby wywołać swobodne wbicie elementu rozprężnego, można także osiągnąć przez wprowadzenie do podstawy wierconego otworu pierścienia, którego średnica odpowiada średnicy otworu wierconego i którego osiowa szerokość odpowiada mniej więcej objaśnionej wyżej osiowej długości zwężenia na przednim obszarze dybla. Przy tego rodzaju ukształtowaniu należałoby jednak dobrać długość dybla krótszą o szerokość pierścienia od długości dybla według wymienionego przedtem kształtu wykonania, aby zapewnić swobodne wbijanie elementu rozprężnego.

Ta forma wykonania, z wprowadzonym do dna otworu wierconego pierścieniem, ma w stosunku do poprzednio wymienionej formy wykonania tę zaletę, że odpada wykonywanie dodatkowym zabiegiem zwężenia i przez to obniża się koszty produkcji.

Aby zapewnić, także przy obciążeniach poprzecznych, pewne osadzenie dybla, tylny obszar dybla wykazuje korzystnie lekko stożkowo zwiększającą

się średnicę zewnętrzną ku tylnemu końcowi. Dzięki temu dybel jest w dwóch obszarach — w podstawie otworu wierconego i na początku otworu wierconego — całkowicie umocowany, co jest szczególnie korzystne przy otworach, których średnice na skutek uderzeń lub bicia wiertła wypadły za duże.

Wbijanie elementu rozprężnego można znacznie ułatwić, gdy element sprężysty jest powleczony warstwą smarową lub ślizgową. Do tego nadaje się na przykład tectyl, którego odmiany są w zastosowaniu do ochrony podwozi pojazdów mechanicznych, jak też olejów chroniących silniki przed korozją. Wymienione produkty nie wykluczają oczywiście zastosowania dalszych odmian tectylu. Nadają się też do tego celu wszelkie odmiany olejów, które — tak jak tectyl — wykazują właściwości antykorozyjne. Efekt smarowy można uzyskać także przez odpowiednie kombinacje materiałów, na przykład przez powleczenie elementu rozprężnego jedną z odmian białego metalu lub przez wykonanie elementu rozprężnego z żeliwa szarego, w którym grafit gra rolę środka smarowego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia dybel rozprężny w przekroju podłużnym.

Dybel 1 składa się z tulejki 2 dybla, której tylna część końcowa 2a posiada stożkowo powiększającą się średnicę zewnętrzną, i ze wstawionego do otworu 2b elementu rozprężnego 3 w kształcie stożka ściętego. Tylna część końcowa otworu 2b ma dla wprowadzenia śruby mocującej gwint wewnętrzny 2c, podczas gdy przednia część końcowa 2d otworu 2b zwęża się stożkowo ku przedniemu końcowi. Przednia połowa tulejki 2 dybla ma rozcięcia 4, ułatwiające przy wbijaniu elementu rozprężnego 3 rozprężenie tulejki 2 dybla 1. Tulejka 2 dybla 1 jest na swoim przednim końcu zwężona przez wytoczenie 5.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Dybel rozprężny z gwintem wewnętrznym, z częściowo rozciętą metalową tulejką z przelotowym otworem i z wkładanym do przedniej części otworu elementem rozprężnym, **znamienny tym**, że przewidziana do rozprężenia w przednim obszarze dybla (1) część otworu (2b) zwęża się stożkowo ku przedniemu końcowi (2d), a zewnętrzna powierzchnia osłony dybla nie ma w obszarze rozprężania żeber, oraz element rozprężny (3) ma kształt stożka ściętego zwężającego się ku przedniemu końcowi.

2. Dybel rozprężny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osłona dybla na swoim przednim końcu (5) jest zwężona w stosunku do postępującej w kierunku wbijania części dybla.

3. Dybel rozprężny według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że tylny obszar dybla (2a) ma średnicę zewnętrzną powiększającą się stożkowo ku tylnemu końcowi.

