
Octrooiraad



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8100885**

⑲ NL

- ⑤4 **Zelfboorplug.**
- ⑤1 Int.Cl³: F16B 13/13.
- ⑦1 Aanvrager: Hilti Aktiengesellschaft te Schaan, Liechtenstein.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8100885.
- ②2 Ingediend 23 februari 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 11 maart 1980.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3009312 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 oktober 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Zelfboorplug.

De uitvinding heeft betrekking op een zelfboorplug met verankeringsdeel, dat aan zijn voorkant voorzien is van een boorkop en aan zijn achterkant een naar achteren kegelvormig verjongend klemstuk bezit.

- 5 Een dergelijke zelfboorplug, die in de regel in beton of steen verankerd wordt, bestaat uit een verankeringsdeel in de vorm van een huls of een ankerstang, die hetzij zelf een boorkop bezit, hetzij aan zijn voorkant voorzien is van een opzetbare snede. Tijdens het boren, waarbij aan het verankeringsdeel zowel een slag alsook een draaiing
10 wordt medegedeeld, wordt het verankeringsdeel in het zelfgemaakte boorgat vastgezet. Hiertoe dient een bij de plug behorend spreidelement, in de vorm van een afgeknotte kegel resp. de vermelde snede als een in axiale sleuf in de ankerstang. Bij het uitvoeren van het vastzetten wordt aan het spreidelement resp. het verankeringsdeel slechts slagen me-
15 degedeeld.

- Een dergelijke plug bezit aanzienlijke nadelen, daar deze enerzijds uit een aantal delen bestaat, en anderzijds de bewerking nogal lastig is. Zo is het b.v. in de uitvoeringsvorm met het hulsvormige verankeringsdeel nodig een boorgat te maken met een relatief grote door-
20 snede, waardoor een lange boortijd nodig is. Verder is het op zijn plaats brengen nogal tijdrovend, aangezien het boren en vastzetten in van elkaar gescheiden etappen plaatsvindt. Bovendien is hiervoor een plaatsingsapparaat nodig met omschakelbare werkfuncties, omdat het boren plaatsvindt met draaien en slagen, terwijl het vastzetten evenwel uit-
25 sluitend tijdens slagen plaatsvindt. Een ander aanzienlijk nadeel van deze plug is, dat deze onder belasting geen na-vastzetwerking teweeg brengt.

- Ten behoeve van de mijnbouw is verder nog een zelfboorplug bekend, die voorzien is van een verankeringsdeel dat in het opname-materiaal wordt vastgezet en een aan het verankeringsdeel aansluitend
30 asgedeelte. Het verankeringsgedeelte bestaat uit een aan zijn voorzijde aangebrachte boorkop met sneden en uit een transportschroeflijn voor het boorgruis, alsook uit een daaraan aansluitend, zich naar achteren, kegelvormig verjongend klemstuk.

Om de plug aan te brengen wordt deze onder een draai-

beweging in het opnamemateriaal gedreven, waarbij het boorgruis uit het bereik van de snede via de transportschroeflijn in de zone van het klemstuk komt. Bij horizontaal of loodrecht naar beneden verlopende boorrichting, blijft steeds boorgruis tussen het oppervlak van de plug en de wand van het boorgat. Er wordt slechts alleen dat deel van het boorgruis uit het boorgat verwijderd, dat in de genoemde ruimte tussen de plug en de wand van het boorgat geen ruimte meer vindt. Is het totale verankeringsgedeelte in het opnamemateriaal aangebracht, dan zal de boor de omgekeerde draaizin verkrijgen. Daardoor verkrijgt het boorgruis een teruggaande beweging waardoor het tussen het kegelvormige klemstuk en de wand van het boorgat komt, zodat het boorgruis wordt samengeperst en daarmee een verankering van de plug is tot stand gebracht. De aangebrachte plug zal door een axiale belasting een verdergaande verdichting van het boorgruis in de zone van het klemstuk teweeg brengen, zodat de verankeringswaarde van de plug nog toeneemt.

Een aanzienlijk nadeel van deze bekende boorplug bestaat in de eerste plaats daarin, dat deze niet in verticale richting naar boven in het materiaal geboord kan worden, daar als gevolg van de transportschroeflijn het boorgruis volledig uit het boorgat valt, zodat een verankering van de plug middels het verdichten van boorgruis in de zone van het klemstuk niet mogelijk is. Eveneens heeft deze plug het nadeel, dat ook in andere aanbreng-richtingen een onvoldoende voorverdichting van boorgruis in het klemstuk plaatsvindt. Eerst door aanzienlijke axiale verschuiving bij axiale belasting verdicht het boorgruis zich in het klemstuk op voldoende wijze, teneinde een bruikbare verankeringswaarde te verkrijgen. Het gaat hier eveneens om een met betrekking tot de borging van de verankering problematische zelfboorplug.

De uitvinding heeft tot doel te voorzien in een eenvoudige en universeel toepasbare zelfboorplug, die met weinig elementen een hoge verankeringswaarde, een hoge beveiliging van de verankering en een naspreiwerking tot stand brengt.

Volgens de uitvinding wordt dit doel bereikt, doordat in het eindbereik van de kegelvormige verjonging van het klemstuk een voor de verdichting van het boorgruis in het boorgat dienende, rondgaande kraag is aangebracht, waarvan de buitendiameter overeenkomt met de diameter van de boorkop.

De zelfboorplug volgens de uitvinding is geschikt voor een homogeen opnamemateriaal, zoals beton of steen. Het kan of van een uitwendige schroefdraad of van een inwendige schroefdraad voorzien zijn, waarbij in het eerste geval aan de rondgaande kraag naar achteren een schroefdraadpen aansluit. Om de plug aan te brengen in het voorzetge-
 5 deelte van een slagboorapparaat, kan aan het achterste einde bij voorbeeld een afgestompt kegelvormig aanzetstuk over een gewenste scheidingspositie aangevormd zijn.

De zelfboorplug wordt in het materiaal gedreven met behulp van een slagboorapparaat, waarbij de boorkop zich in het opnamemateriaal dringt. Het boorgruis wordt vanuit het diepste gedeelte van het boorgat successievelijk in het bereik van het kegelvormige klemstuk gebracht en treedt grotendeels tijdens het boren uit het boorgat uit. Bij een verder boren komt de kraag, die bij voorkeur een opgezette ring kan
 15 zijn, in het openingsgebied van het boorgat en sluit deze af. Het vervolgens in het boorgat afgevoerde boorgruis wordt dan uitsluitend aan de vrije maar nu gesloten ruimte tussen het klemstuk en de wand van het boorgat toegevoerd, waarbij de dieper in het boorgat dringende ring het aan deze ruimte toegevoerde boorgruis verdicht. Naarmate het verdichten
 20 verder plaatsvindt, zal de boorkop minder gruis afvoeren, tot tenslotte de totale slagenergie, onder het verder draaien van de plug, voor het verdichten van het ingeklemde boorgruis benut wordt.

Dankzij het gladde oppervlak van het klemstuk wordt bij het verdichten de contactvlakken van het door het lichaam samengeperste boorgruis eveneens glad, zodat de wrijving tussen de plug en het boorgruis kleiner is dan de wrijving tussen het boorgruis en de wand van het boorgat. Het boorgruis draait vervolgens tijdens de boorgang niet meer met de boor mee. Desondanks zal bij toenemende verdichting van het boorgruis een op de plug toenemend draaimoment worden uitgeoefend. Dit
 30 groter wordende draaimoment kan in geval van de aanwezigheid van een over de gewenste scheidingspositie met de plug verbonden aanslag, de aanslag van de plug verbreken. Bij een overeenkomstige constructieve uitvoeringsvorm van een dergelijke gewenste scheidingspositie, kan dit breukmoment als indicatie dienen voor een voldoende voorverdichting in het bereik
 35 van het binnen het klemstuk aanwezige boorgruis.

Bij een aansluitend belasten van de zelfboorplug, wordt

deze over een kleine weg in het boorgat naar buiten getrokken, waarbij het door de kegelvormige verjonging van het klemstuk tot een verder verdichten van het boorgruis en derhalve tot een verhoging van de verankeringswaarde komt. Daarbij is het van groot belang, dat tussen het klem-
 5 stuk en het boorgruis een relatieve axiale verschuiving mogelijk is, wat door het gladde oppervlak mogelijk is. De ring blijft tijdens deze naspreiding, zoals daarvoor, in het gebied van het boorgat, zodat een uit-
 treden van een deel van het boorgruis niet mogelijk is.

Bij de keuze van de kegelhoek van het klemstuk is het
 10 van belang, dat deze in het zelfremmende bereik ligt; in het bijzonder is een kegelhoek van $1 - 10^\circ$, doch bij voorkeur $2 - 6^\circ$, voor de genoemde opnamematerialen geschikt.

Om de verankering met een geringe moeite uit te voeren, is het van voordeel dat het verankeringsdeel zo kort mogelijk wordt ge-
 15 houden. Bij een verder voorstel volgens de uitvinding sluit het klemstuk rechtstreeks aan op de boorkop. In het bijzonder kan bij het inboren van de plug in een week opnamemateriaal, b.v. in beton met een geringe stevigheid, een diepere verankering van de plug vereist zijn, zodat in dit geval het doelmatig is tussen de ring en het klemstuk een cilindri-
 20 sche zone van overeenkomstige lengte aan te brengen.

Bij een verder voorstel volgens de uitvinding bezit de boorkop in hoofdzaak, axiaal gerichte, zich in het klemstuk uitstrek-
 kende overbrengbanen voor het boorgruis. Hierdoor wordt het vervoeren van het boorgruis van de boorkop naar het gebied van het klemstuk verge-
 25 makkelijkt, zodat het boren makkelijk gaat. Voorzover de overbrengbanen de uitgangsdwarsdoorsnede van de boorkop niet meer dan 20% verzwakt, wordt zeker gesteld, dat de boorkop ondanks de belastingvermindering van het boorgruis voldoende steun ondervindt. De overbrengbanen kunnen zonder meer als vlakken of als sleuven resp. groeven met schroefvormig
 30 verloop gevormd zijn.

Een aanzienlijke verhoging van de verankeringswaarde van de plug kan men verkrijgen wanneer men volgens de uitvinding het klemstuk voorziet van een laag van druk- of warmte-activeerbare kleef-
 stof. Tijdens de verdichtingsfase van het boorgruis vindt het active-
 35 ren van de kleefstof plaats, zodat behalve de mechanische verankering van de plug met behulp van het boorgruis ook een chemische verankering

plaatsvindt doordat de plug met boorgruis met de wand van het boorgat wordt vastgekleefd.

Het is ook mogelijk, bij een niet van kleefstof voorziene plug tijdens het boren water in het boorgat aan te brengen, zodat in het boorgruis aanwezig rest-mengsel van nog actief cement benut kan worden om op deze wijze het boorgruis te verharden. In plaats van water kan ook een kleefstof in het boorgat aangebracht worden, teneinde op deze wijze een verharding van het boorgruis tot stand te brengen.

De uitvinding zal aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld en onder verwijzing naar de tekening nader worden uiteengezet. Hierin toont:

Fig. 1 een zelfboorplug tijdens de boorfase;

fig. 2 de zelfboorplug volgens fig. 1 in de verdichtingsfase;

fig. 3 de zelfboorplug volgens fig. 1 en 2 in de belastingsfase.

De in fig. 1 weergegeven zelfboorplug bestaat in hoofdzaak uit een met 1 aangegeven verankeringsdeel, waaraan een daaraan aansluitende schroefdraadpen 2 met een afgeknot kegelvormig aanzetstuk 3. Het verankeringsdeel bezit een met 4 aangegeven boorkop, waaraan aansluitend, een kegelvormig verjongend klemstuk 5, alsook een aan het einde van het klemstuk 5 aangebrachte kraag 6 bevestigd is. Aan de voorzijde van de boorkop 4 zijn sneden 7 aangebracht, waaraan in hoofdzaak axiaal verlopende overbrengbanen voor het boorgruis in de vorm van groeven 8 aansluiten.

In de in fig. 1 weergegeven boorfase wordt aan de zelfboorplug door een voorzetstuk 9 met behulp van een niet nader weergegeven slagboorapparaat (alleen met pijl aangegeven), een draaiende beweging en een slagenergie medegedeeld, als gevolg waarvan het aanzetstuk 3 in het voorzetstuk 9 vast komt te zitten. De sneden 7 werken zich in het opnamemateriaal 11 in onder vormen van een boorgat 12. Het boorgruis wordt vanuit het boorgat via de groeven 8 naar de opening van het boorgat 12 getransporteerd en treedt hier grotendeels uit.

Naarmate het boren verder gaat, zie fig. 2, bereikt de kraag 6 de mond van het boorgat 12, zodat deze, daar de kraag zelf de buitendiameter heeft van de boorkop 4, wordt afgesloten. Het nu in het

gebied van het klemstuk 5 in het boorgat 12 komende boorgruis wordt door het verdere boren onder de kraag 6 in het boorgat 12 verdicht, waarbij de boorkop 4 in eerste instantie nog meer boorgruis opvoert. Met toenemende dichtheid van het boorgruis wordt het dieper boren van de 5 zelfboorplug afgeremd, tot een dieper boren niet meer mogelijk is, waardoor de aan de zelfboorplug afgegeven slagenergie tenslotte uitsluitend dient voor de verdichting van het boorgruis in het boorgat 12. Op deze wijze vormt zich in het boorgat 12 een compact, in hoofdzaak hulsvormig boorgruis-lichaam 13, dat een vastklemmen van het klemstuk 10 5 bewerkstelligt. Derhalve komt het tot een breuk tussen de schroefdraadpen 2 en het aanzetstuk 3 ter plaatse van het scheidingsgedeelte 14; de zelfboorplug is aangebracht.

Vervolgens kan de zelfboorplug belast worden, waarbij deze, zoals in fig. 3 is aangegeven, in de regel onder een tussendruk van 15 een te bevestigen voorwerp 15 en een schijf 16 door middel van een moer 17 plaatsvindt. Door het aandraaien van de moer 17 wordt de zelfboorplug over de schroefdraadpen 2 enigszins in de richting van de pijl getrokken. Daardoor wordt een verdere vastklemming verkregen tussen het klemstuk 5 en het voorverdichte boorgruis-lichaam 13 resp. de wand van het boorgat 20 12, zodat de verankeringswaarde van de zelfboorplug in het opneemmateriaal 11 aanzienlijk toeneemt. De verankeringskrachten worden op deze wijze door het klemstuk 5 over het compacte boorgruis-lichaam 13 gelijkmatig overgedragen op een groter gebied van de wand van het boorgat 12; d.w.z. men heeft hier geen partiële drukpunten. De kraag 6 houdt ook 25 in belaste toestand van de zelfboorplug het boorgat 12 afgesloten, zodat het boorgruis-lichaam 13 noch in zijn geheel, noch in gedeelten uit het boorgat 12 verwijderd kan worden.

Door het toevoegen van water of kleefstof vóór of tijdens de verdichtingsfase (fig. 2) kan men nog een chemische uitharding 30 van het boorgat-lichaam 13 verkrijgen. Dit effect kan eveneens worden verkregen wanneer het klemstuk 5 voorzien is van een laag druk- of warmteactiverende kleefstof.

CONCLUSIES

1. Zelfboorplug met verankeringsdeel, dat aan zijn voorzijde voorzien is van een boorkop en aan zijn achtereinde voorzien is van een naar achteren kegelvormig verjongend klemstuk, met het kenmerk, dat in het eindbereik van de kegelvormige verjonging van het klemstuk (5)
5 een voor de verdichting van het boorgruis in een boorgat (12) dienende, rondgaande kraag (6) aangebracht is waarvan de buitendiameter overeenkomt met de diameter van de boorkop (4).
2. Zelfboorplug volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de kegelhoek van het klemstuk (5) $1 - 10^{\circ}$, doch bij voorkeur $2 - 6^{\circ}$ be-
10 draagt.
3. Zelfboorplug volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het klemstuk (5) rechtstreeks aansluit op de boorkop (4).
4. Zelfboorplug volgens één der conclusies 1 t/m 3, met het kenmerk, dat de boorkop (4) in hoofdzaak axiaal gerichte, zich in het
15 klemstuk (5) strekkende overbrengbanen (8) voor het boorgruis bezit.
5. Zelfboorplug volgens één der conclusies 1 t/m 4, met het kenmerk, dat het klemstuk (5) voorzien is van een laag druk- of warmteactiveerbare kleefstof.

8100885

