


**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat **2005-10-25**
 (41) Ansökan allmänt tillgänglig **2004-06-20**
 (22) Patentansökan inkom **2002-12-19**
 (24) Löpdag **2002-12-19**
 (62) Stamansökans nummer
 (86) Internationell ingivningsdag
 (86) Ingivningsdag för ansökan
 om europeisk patent
 (83) Deposition av mikroorganism

(21) Patentansöknings-
nummer **0203788-5**

Ansökan inkommen som:

- ☒ svensk patentansökan
☐ fullföljd internationell patentansökan
 med nummer
☐ omvandlad europeisk patentansökan
 med nummer

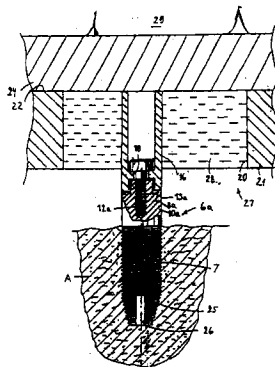
(30) Prioritetsuppgifter
 - -

- (73) **PATENTHAVARE** Medvelop AB, Box 5411 402 29 Göteborg SE
 (72) **UPPFINNARE** Per-Ingvar Brånemark, Mölndal SE
 (74) **OMBUD** Groth & Co KB
 (54) **BENÄMNING** Protesstöd protesförankringsanordning och förfarande för
 framställning av protesstöd
 (56) **ANFÖRDA PUBLIKATIONER:**
 WO A1 0 215 813
 (57) **SAMMANDRAG:**

Uppfinningen avser ett protesstöd (27) som innefattar en stomme (21) med en plan yta (22). Protesstödet har ett flertal genomgående hål (19, 31). Enligt uppfinningen innefattar protesstödet minst ett rörelement (16) som bildar ett av hålen och som sträcker sig genom en i stommen (21) upptagen öppning (20). Variera öppning (20) är vidare än rörelementets (16) ytterkontur så att ett mellanrum är utbildat mellan öppningen (20) och rörelementet (16). Mellanrummet är uppfyllt av ett lim (28) som är vidhäftat rörelementet (16) och öppningens (20) begränsningsyta. Rörelementet (16) har en plan ändyta som ligger i samma plan som den plana ytan (22) på stommen (21).

Uppfinningen avser även protesförankringsanordning avsedd att användas i anslutning till det uppfunna protesstödet.

Vidare avser uppfinningen ett förfarande för tillverkning av det uppfunna protesstödet och ett förfarande för fästande av en protes vid ett antal fixturer.



PRV02.12.19

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett protesstöd (27) som innefattar en stomme (21) med en plan yta (22). Protesstödet har ett flertal genomgående hål (19, 31). Enligt
5 uppfinningen innefattar protesstödet minst ett rörelement (16) som bildar ett av hålen och som sträcker sig genom en i stommen (21) upptagen öppning (20). Vardera öppning (20) är vidare än rörelementets (16) ytterkontur så att ett mellanrum är utbildat mellan öppningen (20) och rörelementet (16). Mellanrummet är uppfyllt av
10 ett lim (28) som är vidhäftat rörelementet (16) och öppningens (20) begränsningsyta. Rörelementet (16) har en plan ändyta som ligger i samma plan som den plana ytan (22) på stommen (21).

Uppfinningen avser även protesförankringsanordning avsedd att användas i anslutning till det uppfunna protesstödet.

Vidare avser uppfinningen ett förfarande för tillverkning av det uppfunna
15 protesstödet och ett förfarande för fästande av en protes vid ett antal fixturer.

PR.02.12.19

I

Uppfinningens område

5 Föreliggande uppfinning hänför sig till komponenter och förfaranden relaterade till ett nytt tillvägagångssätt att anbringa proteser, såsom t.ex. tandproteser.

Ur en första aspekt hänför sig uppfinningen till ett protesstöd speciellt anpassad för det nya tillvägagångssättet och som är avsett att uppbära en protes-
hållarkropp. Protesstödet är av ett slag som innefattar en stomme med en första
10 och en andra sida, vilken första sida uppvisar en plan yta och vilket protesstöd är
försedd med ett flertal genomgående hål som förlöper mellan stommens första och
andra sidor. Ett protesstöd av detta slag kan exempelvis användas vid förankring
av tandproteser. Protesstödet har då formen av en skena som brukar benämnas
underbar.

15 Funktionen hos en underbar är att utgöra ett i käkbenet förankrat stödelement för en eller flera proteständer, varvid underbaren är fäst i en patients benvävnad med ett antal fixturer, dvs. förankringsskruvar. Underbaren samverkar med en protes hållarkropp som då det är fråga om tandproteser utgörs av en andra skena vid vilken proteserna är fäst, vilken senare skena brukar kallas överbar.

20 Överbaren med proteserna fästs på underbaren.

Ur en andra aspekt hänför sig uppfinningen till en speciell protesförankringsanordning för användning vid fastsättande av ett protesstöd i benvävnad hos en patient och vilken protesförankringsanordning är speciellt anpassad för det nya
tillvägagångssättet. Protesförankringsanordningen är av ett slag som innefattar en
25 fixtur och ett fästelement, vilken fixtur har en applikationsdel och en med skruvgänga försedd förankringsdel, vilken förankringsdel är anordnad för inskruvning i en patients benvävnad.

Ur en tredje aspekt hänför sig uppfinningen till ett förfarande för tillverkning av ett protesstöd enligt uppfinningen.

30 Ur en fjärde aspekt hänför sig uppfinningen till ett förfarande för fästande av en protes vid ett antal förankrade fixturer, vid vilket ett protesstöd fästs vid nämnda fixturer och en protes hållarkropp fästs vid protesstödet.

PR 02.12.19
2**Uppfinningens bakgrund**

Det är förut känt att förankra en eller flera proteser i en patients benvävnad under användande av en protesskena som fästs i benvävnaden med hjälp av ett antal fixturer. Ett sådant förfarande och komponenter härför beskrivs i WO 97/49351. Det system som beskrivs i denna skrift innefattar en protesskena, dvs. en underbar med ett antal genomgående hål för underbarens fästande vid ett antal fixturer. Skenans hål är anordnade för att ta emot fästskruvar som träs genom hålen och skruvas fast i respektive fixturs ytterände. Hålen är distinkta, och dimensionerade för att skruvarna precis ska kunna träs igenom dessa. Fästandet av underbaren förutsätter därför att de fixturer vid vilken den ska fastskruvas är exakt positionerade i motsvarighet till lägena för hålen. Dessutom är det nödvändigt att fixturerna har exakta riktningar, i normalfallet parallella riktningar och att fixturerna är inskruvade i käkbenet till exakt avpassad höjd. För att underlätta detta beskriver nämnda skrift ett antal hjälpmedel såsom bormallar och dylikt. Det beskrivna systemet är förvisso ändamålsenligt och har visat sig leda fram till protesförankringar som är väl fungerande och som har lång hållbarhet.

Systemet har dock den nackdelen att det krävs stor skicklighet och precision vid borming av hålen i käkbenet och inskruvande av fixturerna i dessa. Det innebär att det ställs krav på stor erfarenhet och ett mycket gott handlag hos den operatör som ska genomföra protesförankringen. Detta medför att operationsmetodens möjlighet att bli spridd i så stor omfattning som behoven motiverar blir begränsad på grund av otillräcklig tillgång till kvalificerad operatörspersonal. En annan nackdel är att de distinkta hålen hos underbaren gör att bormingshålens inbördes lägen blir förutbestämda. Det först borrarade hålet bestämmer således lägena för de övriga hålen i käkbenet. Det kan därvid i vissa fall visa sig att dessa då hamnar i ett mindre lämpligt läge, t.ex. där det finns risk att bormingen av hålet kommer att träffa en nerv eller att det kommer att ske på ett ställe där benvävnaden är av sämre kvalitet.

Vid andra metoder för protesförankring är det förut känt att fästa underbaren vid fixturerna med hjälp av lim. Underbaren är därvid försedd med ett antal förhållandevis stora hål. Då den ska fästas vid fixturerna förs underbaren mot dessa så att vardera fixturs applikationsände sticker upp något genom vardera av de stora hålen i underbaren. Därefter införs ett lim i hålen i underbaren och då detta härdat är underbaren fäst vid fixturerna. Genom att hålen i underbaren är för-

PRV02.12.19
3

hållandevis stora finns ett visst spelutrymme för underbarens positionering relativt fixturena. Det innebär att lägena för var borringar för fixturerna skall tas upp ej blir definitivt förutbestämda av underbarens konstruktiva utformning. Därmed ställer ej denna metod samma höga krav på en operatörs skicklighet som den i
5 nämnda WO 97/49351 beskrivna metoden.

Den närmast ovan beskrivna metoden har dock en annan och allvarligare nackdel. Kraftöverföringen från tandproteserna till det ben, i vilket fixturerna är förankrade sker via limmet. De tryckkrafter som uppträder i tandprotesen t.ex. vid tuggning kommer att överföras från underbaren till respektive fixtur som sjuvkrafter
10 i limmassan. Limmassan har på långa vägar inte samma hållfasthet som metall, vilket är materialet i övriga komponenter. Upprepade tryckbelastningar i limmassan leder så småningom att den brister och att protesförankringen därmed haverar. En förankring med denna metod leder således till en så begränsad livslängd hos protesförankringen att den i de flesta fall är oacceptabel.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en protesförankring som undanröjer de nackdelar som är förknippade med den metod som beskrivs i den ovan nämnda WO 97/49351 och som således medger att metoden kan utövas av operatörer, för vilka ej ställs samma höga krav på erfarenhet och skicklighet som vid den kända metoden, samt att därvid samtidigt tillförsäkra att
20 protesförankringen blir av hög kvalitet och med lång livslängd.

Redogörelse för uppfinningen

Enligt uppfinningen tillhandahålles ett par komponenter för ett protesförankringssystem som medger ett tillvägagångssätt där det uppställda ändamålet
25 ernåtts. Vidare anvisas ett förfarande för hur en av dessa komponenter framställs. Slutligen avser uppfinningen ett förfarande för protesförankring.

Enligt uppfinningens första aspekt har det uppställda ändamålet ernåtts genom att ett protesstöd av det inledningsvis angivna slaget innefattar de speciella särdragen att det innefattar minst ett rörelement som bildar ett av nämnda hål och
30 som sträcker sig genom en i stommen upptagen öppning som förlöper mellan stommens första och andra sidor varvid öppningen är vidare än rörelementets yterkontur, så att ett mellanrum är utbildat mellan öppningen och rörelementet, vilket mellanrum är uppfyllt av ett vid rörelementet och vid öppningens begräns-

ningsyta vidhäftat lim och vilket rörelement har en plan ändyta som ligger i samma plan som den plana ytan på stommens första sida.

Ett så utformat protesstöd, t.ex. en underbar uppvisar således minst ett hål bildat av ett rörelement. Vardera av de av ett rörelement bildade hålen används för att fästa underbaren vid respektive fixtur. Rörelementets plana ändyta är belägen på den från fixturerna vända sidan av underbaren, dvs. vid den sida mot vilken överbaren är avsedd att anligga. Då överbaren fästs vid underbarens kommer överbarens metallyta att anligga mot nämnda plana ändyta av respektive rörelement. Därmed kommer tryckkraft som anbringas på protesen att via överbaren trycka mot respektive rörelements ändyta. Via rörelementet fortplantas tryckkraften direkt in mot den fixtur som är fäst vid rörelementet.

Genom respektive öppning i stommen finns ett spelrum för exakt var motsvarande rörelement kan vara lokaliserat, tack vare att öppningarna i stommen är större än rörelementen. Läget för vardera rörelement inom respektive öppning är anpassat till läget för den fixtur som skall fästas vid respektive hål. Vid underbaren enligt uppfinningen är således läget för förankringshålen, dvs. rörelementen anpassat till läget för fixturerna i stället för tvärtom såsom vid ovan nämnda WO 97/49351.

Därmed elimineras behovet av att borring för respektive fixtur måste göras med stor förutbestämd exakthet varvid sålunda ett mycket enklare operationsförfarande medges. Därmed behöver kretsen av operatörer som är kompetenta att anbringa en protes ej begränsas till de med stor erfarenhet och skicklighet. Detta ger möjlighet till att metoden kan komma till bred användning. Tack vare att kraftöverföringen från protesen till fixturen sker via hållfasta element som normalt är av metall uppnås dessutom en stark och trygg förankring med lång hållbarhet.

Enligt uppfinningens andra aspekt har det uppställda ändamålet ernåtts genom att en protesförankringsanordning av det inledningsvis angivna slaget innefattar de speciella särdragen att anordningen vidare innefattar ett rörelement, och att fästelementet är anordnat att löstagbart förbinda rörelementet koaxiellt med fixturens applikationsdel på ett sådant sätt att förbindande och lösgörande kan åstadkommas utan relativ vridning mellan fixturen och rörelementet, och att skruvens huvud har en höjd som är avsevärt mindre än rörelementets längd.

Den uppfunna protesförankringsanordningen utgör en vital komponent vid framställning av ett protesstöd enligt uppfinningen där en del av anordningens rörelement kommer att utgöra det rörelement som ingår i protesstödet. Dessutom är

PRV02.12.19
5

protesförankringsanordningen ändamålsenlig för protesstödet fästade vid respektive fixtur.

Tack vare att förbindningen mellan rörelementet och fixturen är sådan att den kan fästas och lösgöras utan relativ vridning mellan dessa element möjliggörs att sätta fast respektive lösgöra protesstödet. Detta skulle eljest vara omöjligt eftersom rörelementet är rotationsfast fixerat vid protesstödet och fixturen måste vara bibehållen rotationsfast i benvävnaden.

Enligt uppfinningens tredje aspekt har det uppställda ändamålet ernåtts genom att ett förfarande för tillverkning av det uppfunna protesstödet innefattar de speciella stegen att:

- ett antal rörelement fixeras vid en bärstruktur
- en stomme med en första och en andra sida tillhandahålles, vilken första sida innefattar en plan yta och vilken stomme innefattar minst en genomgående öppning som förlöper mellan stommens första och andra sidor, varvid en av öppningarna i stommen är vidare än ett rörelements ytterkontur för att möjliggöra att ett mellanrum bildas mellan öppningen och rörelementet
- stommen bringas att äntra vardera rörelement så att vardera rörelement sträcker sig genom en av öppningarna och skjuter ut förbi nämnda första sida
- stommen fixeras i det äntrade läget
- ett lim anbringas i nämnda mellanrum och bringas att stelna
- rörelementen lösgörs från bärstrukturen och stommen med fastlimmade rörelement avlägsnas från bärstrukturen
- nämnda utskjutande delar av rörelementen bearbetas så att respektive rörelements ändyta ligger i samma plan som nämnda plana yta.

Genom det uppfunna förfarandet åstadkommes att ett protesstöd enligt uppfinningen kommer att ha förankringshål, dvs. de hål som bildas av rörelementen, som är lokaliserade i anpassning till förutbestämda lägen definierade av var rörelementen fixerats vid det underlag de är fästa. Protesstödet så framställt får därför en till varje specifik förankringsoperation anpassad utformning och medger det tillvägagångssätt för protesförankring som utgör den grundläggande idébasen för föreliggande uppfinning.

Enligt uppfinningens fjärde aspekt har det uppställda ändamålet ernåtts genom att det inledningsvis angivna förfarandet för fästade av en protes innefattar de speciella stegen att:

PRV02.12.19
6

- ett rörelement fästs vid minst en av fixturerna,
- en stomme med en första och en andra sida tillhandahålles, vilken första sida innefattar en plan yta och vilken stomme innefattar minst ett genomgående hål som förlöper mellan stommens första och andra sidor, varvid minst ett av hålen i stommen är vidare än ett rörelements ytterkontur för att möjliggöra att ett mellanrum bildas mellan hålet i stommen och rörelementet,
- stommen bringas att äntra vardera rörelement så att vardera rörelement sträcker sig genom ett av hålen i stommen och skjuter ut förbi nämnda sida,
- stommen fixeras i det äntrade läget,
- ett lim anbringas i nämnda mellanrum och bringas att stelna,
- vardera rörelement lösgörs från respektive fixtur, och stommen med de fastlimmade rörelementen avlägsnas från fixturerna,
- de utskjutande delarna av rörelementen bearbetas så att respektive rörelements ändyta ligger i samma plan som nämnda plana yta,
- protesstödet med de bearbetade rörelementen fästs vid fixturerna, och
- proteshållarkroppen fästs vid protesstödet så att en yta hos proteshållarkroppen anligger mot de bearbetade ändytorna av rörelementen.

Genom ett sådant förfarande för att fästa en protes elimineras de nackdelar som är förknippade med de förut kända metoderna och vinnes fördelar av motsvarande slag som angivits ovan för det uppfunna protesstödet.

Enligt en föredragen utföringsform av det uppfunna protesstödet har det formen av en böjd skena. Detta utförande av protesstödet gör det speciellt lämpat då det är fråga om tandproteser, vilket är en betydelsefull tillämpning av uppfinningen.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform har stommen en separat öppning för vardera rörelement. Detta är ett utförande anpassat till ett tillvägagångssätt där läget för vardera fixturens borrhning definieras av ett bestämt område inom vilket det är lämpligt att fästa fixturen och där en optimal position kan utväljas. Ett sådant tillvägagångssätt innebär en viss begränsning i valet av lokalisering. Begränsningen medför dock fördelen att en ur hållfasthetssynpunkt tillfredsställande spridning av läget för fixturerna tillförsäkras.

Enligt en alternativ utföringsform omsluter en öppning i stommen minst två rörelement. Detta är ett utförande anpassat till ett alternativt tillvägagångssätt där läget för fixturenas borrhning kan väljas med större frihet. Detta är fördelaktigt i de



PRV02.12.19
7

fall då det av olika orsaker kan vara svårt att finna lämpliga lägen för fixturerna. En öppning i stommen av detta slag kan omsluta två rörelement, t.ex. för två fixturer på ena sidan om protesstödet mittområde. Alternativt innefattas även möjligheten att en enda öppning omsluter samtliga rörelement. Ett sådant utförande ger stor frihet åt operatören vid bestämmande av lägena för fixturerna, men det kräver en god förmåga att kunna anpassa deras inbördes lägen så att förankringen blir säker.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform innefattar protesstödet ett cylindriskt hål som bildas direkt av stommen. I detta fall är således ett av hålets läge i stommen förbestämt. Detta hål utnyttjas för anslutning till en första i benvävna- den förankrad fixtur. När väl ett lämpligt läge för en första fixtur utvalts och fixturen anbringats kan fixturen fästas vid protesstödet i ett förutbestämt läge i denna, dvs. i nämnda cylindriska hål i stommen. För denna fixtur är det därför ej nödvändigt att ha en öppning i stommen som medför ett toleransområde. Den första fixturen ut- gör i detta fall ett riktmärke för inom vilka områden de övriga fixturerna kan fästas, dvs. de fixturer som förbinds med protesstödet via de av rörelementen bildade hå- len. Genom att på detta sätt använda sig av en riktgivande första fixtur underlättas tillvägagångssättet, och ger bästa förutsättningar för en väl förankrad protes tack vare att denna även kan ta upp dragkrafter.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform har vardera öppningen som omsluter ett rörelement en långsträckt form. Eftersom det ben i vilket protesstödet ska fästas vanligtvis har långsträckt form, t.ex. bågform såsom vid ett käkben, så innebär det att ett möjligt lämpligt läge för vardera fixtur är mer begränsat i sidled än i benets längdutsträckning. En långsträckt form hos vardera öppning innebär därmed en anpassning till detta och därmed en optimering av möjligheten att finna lämpliga lägen för fixturerna.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är samtliga hål genom proteskroppen parallella och vinkelräta mot proteskroppens plana yta. En parallell ori- entering underlättar tillvägagångssättet vid operation. Dessutom ger det normalt den hållfasthetsmässigt säkraste förankringen av protesen. Detta är t.ex. fallet vid anbringande av en tandprotesbrygga i underkäken, där uppträdande belastningar på proteser vanligtvis är i en riktning som är vinkelrät mot nämnda plana yta hos protesstödet.



Enligt en alternativ utföringsform är åtminstone något av hålen genom protesstödet sådant att det bildar sned vinkel mot dess plana yta. Ett sådant utförande kan i vissa fall vara det mest lämpliga eller t.o.m. det enda möjliga. Det är t.ex. ibland fallet vid anbringande av en tandprotesbrygga för den övre tandraden.

- 5 Överkäksbenet är inte alltid i sådant skick att det går att anbringa samtliga fixturer i detsamma, varvid en eller flera fixturer måste förankras i okbenet (Zygomaticum). Av anatomiska skäl får dessa en sned riktning. Även i andra fall där en vinkelrät riktning vore att föredra kan möjligheten att ha snedriktade fixturer underlätta att finna lämpliga anbringningsställen för dessa.

- 10 Ovan angivna föredragna utföringsformer av det uppfunna protesstödet anges i de av kravet 1 beroende patentkraven.

- Enligt en föredragen utföringsform är rörelementet cirkulärt och på insidan försett med en inåtriktad fläns med ett centriskt hål, varvid flänsen är belägen ett kort stycke från rörelementets ena ände och ett långt stycke från dess andra ände, vilket hål har en diameter som medger passage av skruvens gängade del men förhindrar passage av dess huvud. Konstruktionen innebär en enkel realisering av förbindningen mellan rörelement och fixtur. Därvid placeras rörelementet på fixturens applikationsände och skruven förs in i rörelementet från den motsatta änden så att skruvens gängade del passerar hålet och in mot fixturens borrhning.
- 15 20 Skruven kan sedan vridas med hjälp av ett verktyg som sticks in genom rörelementets fria ände och så att den skruvas in i borrhningen.

- Enligt ytterligare en föredragen utföringsform uppvisar fixturens applikationsdel ett cylindriskt parti som har större diameter än rörelementets innerdiameter, och applikationsdelens axiellt yttersta ände uppvisar ett parti med en största dimension i sidled som är mindre än rörelementets innerdiameter. Detta underlättar att placera rörelementet på fixturens applikationsände rätt inriktad för fastskruvning av densamma i fixturen.
- 25

PRUD 12 19
9

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform har applikationsdelens cylindriska parti samma diameter som rörelementets ytterdiameter. Därmed uppnås att den sammanskruvade anordningen får en enhetlig jämn utsida utan några kanter som kan förorsaka irritation hos den person som bär protesen.

5 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform har rörelementet en längd av minst 10 mm. Därmed säkerställs att längden är tillräckligt för att sträcka sig igenom den stomme som tillsammans med rörelementen och limmet bildar ett protesstöd enligt uppfinningen, vilket är nödvändigt för att åstadkomma en sådant protesstöd.

10 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är fixturen, fästelementet och rörelementet samtliga av metall. Detta är fördelaktigt ur hållfasthetssynpunkt.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är fixturen av titan. Det har visat sig att benvävnad har en stor förmåga att acceptera närvaro av element just av titan. Dessutom har titan en speciell egenskap att samverka med benvävnad så
15 att vidhäftning dem emellan uppstår, s.k. osseointegration, vilket är betydelsefullt för en stark förankring av fixturen.

Ovan angivna föredragna utföringsformer av den uppfunna protesförankringsanordningen anges i de av patentkravet 10 beroende kraven.

Enligt en föredragen utföringsform av det uppfunna förfarandet för tillverk-
20 ning av ett protesstöd innefattar bärstrukturen ett antal fixturer förankrade i ett gemensamt underlag, varvid vardera rörelement fästs vid en fixtur. Eftersom ett protesstöd av detta slag är avsett att vid användning fästas vid fixturer är det fördelaktigt att redan vid tillverkningen utforma bärstrukturen som sådana. Detta minskar risken för misstag och ökar möjligheten till god precision.

25 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform fixeras stommen i det äntrade läget genom att fästas i en i underlaget förankrad fixtur. Genom att fixeringen av stommen görs på detta sätt underlättas att få densamma placerad i ett korrekt läge i förhållande till rörelementen, eftersom underlaget då utgör en gemensam referens för läget för såväl den för fixering utnyttjade fixturen som för de fixturer vid
30 vilka rörelementen är fästade.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform utgörs nämnda underlag av en persons benvävnad. Genom att de fixturer som används för tillverkning av stommen därvid även är desamma vid vilken det färdigtillverkade protesstödet

skall förankras ges därmed bästa möjliga förutsättningar för en god precision vid denna förankring.

Ovan angivna föredragna utföringsformer av det uppfunna förfarandet för tillverkning av ett protesstöd anges i de av patentkravet 17 beroende patentkra-
5 ven.

Enligt en föredragen utföringsform av det uppfunna förfarandet för fästande av en protes utföres det med hjälp av ett protesstöd i enlighet med föreliggande uppfinning och med hjälp av en protesförankringsanordning enligt föreliggande uppfinning.

10 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform av detta förfarandet innefattar densamma de åtgärder som anges för förfarandet vid tillverkning av ett protesstöd i enlighet med föreliggande uppfinning.

Genom de föredragna utföringsformerna av det uppfunna förfarandet för fästande av en protes vinnes fördelar av motsvarande slag som vinnes med an-
15 ordningarna och förfarandena enligt uppfinningens övriga aspekter och som redogjorts för ovan.

Uppfinningen förklaras närmare genom efterföljande detaljerade beskrivning av fördelaktiga utföringsexempel av densamma under hänvisning till de medföljande ritningarna.

20

Kort beskrivning av figurerna

Fig. 1 är en vy från ovan av en mall som används vid ett förfarande enligt uppfinningen.

Fig. 2 är ett längdsnitt genom en fixtur som används vid ett förfarande enligt
25 uppfinningen.

Fig. 3 är ett längdsnitt genom en protesförankringsanordning enligt uppfinningen.

Fig. 4 är en vy från ovan av en stomme som används vid ett förfarande enligt uppfinningen.

30 Fig. 5 är en vy från ovan av ett protesstöd enligt uppfinningen.

Fig. 6 är ett snitt längs linjen VI – VI i fig. 5.

Fig. 7 är ett snitt motsvarande det i fig. 6 och som illustrerar ett protesstöd enligt uppfinningen med påmonterad protesbrygga.

Fig. 8 är en vy motsvarande den i fig. 5 och illustrerande ett alternativt utföringsexempel.

Beskrivning av fördelaktiga utföringsexempel

5 Förståelsen av det uppfunna protesstödet och uppfinningens övriga aspekter och de därmed förknippade fördelarna torde bäst framgå genom en beskrivning av tillvägagångssättet vid anbringande av en protes på en patient med hjälp av det uppfunna protesstödet och den uppfunna protesförankringsanordningen. Exemplet är relaterat till fästande av en tandprotesbrygga vid en patients
10 underkäke.

I ett första steg sker en förberedande indikering. Därvid används en inriktningssmall illustrerad i fig. 1, som visar mallen 1 i en vy från ovan och placerad ovanför underkäksbenet A på en patient. Mallen har ett handtag 2 och en bågformad inpassningsdel 3. Bågformen är anpassad att i huvudsak överensstämma
15 med ett underkäksben. Inpassningsdelen är försedd med ett centralt hål 4 av liten diameter och två sidobelägna öppningar 5 med jämförelsevis stora dimensioner. Med hjälp av mallen 1 kan en operatör mätta in ett lämpligt läge för var en borming för en första fästfixtur kan ske och samtidigt tillse att de båda sidobelägna öppningarna 5 därvid kommer att vara så belägna att det inom vardera öppnings 5
20 kontur finns ett utrymme där hål för övriga fixturer kan borrar upp utan att bormingen hamnar i en nerv eller i ett dåligt benmaterial. Operatören har därmed frihet att i viss mån förskjuta mallen åt olika håll eller vrida den något för att hitta ett optimalt läge. När detta uppnått görs en markering i käkbenet genom det centrala hålet 4 som ledning för den efterföljande bormingsoperationen.

25 Sidoöppningarna 5 har därvid i första hand funktionen att ge information om att med den valda positionen för det centrala hålet finns tillfredsställande fästpunkter för sidobelägna fixturer. Man kan även i detta steg göra en markering för borming på lämpligt ställe inom respektive sidobelägna öppning 5. Detta är emellertid ej nödvändigt.

30 I ett andra steg avlägsnas mallen, och ett hål borrar i käkbenet vid den markering som gjorts genom mallens centrala hål 4. I det uppborrade hålet skruvas en första fixtur in.

Därefter borrar hål i käkbenet för de sidobelägna fixturena. Markering för var hålen skall borrar kan ha gjorts i det första steget i samband med när hålmar-

PRUO 12 19
12

- kering för det centrala hålet gjordes. Alternativt kan markeringar göras i detta steg efter det att den första fixturen skruvats in. I det sistnämnda fallet fästs en ny mall vid den första fixturen. Även denna mall har motsvarande stora sidobelägna öppningar och kan eventuellt utgöras av den stomme som skall bilda protesstödet,
- 5 dvs. underbaren. Plats för de sidobelägna hålen markeras på lämpligt ställe inom de områden av benet som är exponerade genom de sidobelägna öppningarna. Då stommen till underbaren används som mall kan eventuellt en tolk användas för att indikera att markeringen görs på tillräckligt avstånd från respektive sidobelägen öppnings kant så att ett i senare steg anbringat rörelement fritt kan passera genom
- 10 hålet. I det fall en separat mall används vid utsättande av markeringarna kan motsvarande marginal åstadkommas genom att den separata mallens sidobelägna öppningar är mindre än motsvarande öppningar i stommen till underbaren.

- Efter det att markeringar gjorts för de sidobelägna fixturerna, borraras hål för dessa i käkbenet på de markerade ställena. Detta kan göras på fri hand eller med
- 15 hjälp av en bormall. Sedan skruvas en fixtur in i vardera borrhål. På vardera av de båda sidobelägna fixturerna fästes en förlängning i form av ett rörelement.

- I fig. 2 illustreras i ett längdsnitt en fixtur av det slag som förankras i käkbenet och vid vilken stommen 21 till underbaren är fäst. Fixturen 6 består av en förankringsdel 7 och en applikationsdel 8. Dess längd är ca 20 mm. Förankrings-
- 20 delen är ca 15 mm lång och med en diameter på 3-4 mm. Den är gängad utefter hela sin längd och har en avfasning 25 och slitsar 26 vid sin innersta ände för underlättande av inskruvningen. Fixturen skruvas in i ett hål i benet med en diameter motsvarande gängans bottendiameter, varvid en gänga bildas i det omgivande benmaterialet A. Fixturen är lämpligtvis av titan för åstadkommande av vidhäftning
- 25 i benmaterialet, s.k. osseointegration. Fixturens applikationsände har ett cylindriskt parti 10 som vid sin ytterände är försedd med ett sexkant-format parti 11. Fixturens applikationsände har vidare en gängad borrning 12 för samverkan med en fästskruv 13. Fästskruven 13 har ett huvud 14 med innersextant 15 för anbringande av ett skruvverktyg. Medelst skruven 13 som sträcker sig genom ett hål 19 i
- 30 stommen 21 till underbaren fästes den senare i fixturen 6.

Stommen 21 har på sin undersida en urtagning 30 som är anordnad att omsluta fixturens sexkantsformade parti 11. Den i fig. 2 illustrerade fixturen är den centralt placerade.



I fig. 3 visas hur en av de sidobelägna fixturerna 6a är fäst vid ett rörelement 16. Fixturen 6a och fästskruven 13a är av samma slag som den i fig. 2 visade, centralt placerade fixturen. Fixturen 6a är medelst fästskruven 13a fäst vid ett rörelement 16 av samma ytterdiameter som fixturens cylindriska parti 10a. Rörelementet uppvisar vid sin närmast fixturen 6a belägna ände en inåtriktad fläns 17 med ett centrumhål 18. Då rörelementet ska fästas vid fixturen placeras rörelementet med sin ena ände mot änden av fixturen i det i fig. 3 visade läget varvid rörelementets innerände omsluter fixturens sexkantformade parti 11a. Därefter förs fästskruven 13a ner genom centrumhålet 18 i flänsen 17 och in i fixturens gängade borming 12a varefter skruven vrids in i gängan med hjälp av ett i innersexkanten 15a applicerbart vridverktyg. Rörelseelementets 16 insida är avsedd att bilda ett hål 31 genom det färdiga protesstödet.

I ett tredje operationssteg fästs åter stommen 21 till underbaren vid den centralt placerade fixturen, se fig. 2. Stommen 21 visas i en vy från ovan i fig. 4. Den har en bågform anpassad till käkbenets form och är försedd med ett centralt hål 19 med en diameter precist anpassad för genomföring av en fästskruv 13 och är vidare försedd med två sidobelägna öppningar 20, vilka är avsevärt större.

I fig. 5 visas stommen 21 i en vy från ovan i det läge den intar då den i detta steg skruvats fast vid den centrala fixturen.

Därvid är fixturens centrala hål i figuren skymt av den centrala fästskruvens huvud 14. I vardera av de sidobelägna öppningarna 20 syns det rörelement 16 som är fäst vid respektive sidobelägna fixtur.

I fig. 6 visas ett snitt längs linjen VI-VI i fig. 5. Som framgår har rörelementet 16 en längd som är tillräckligt stor att rörelementet sträcker sig genom öppningen 20 och förbi den plana ytan 22 hos stommen 21. Av fig. 6 framgår även att stommen 21 på sin mot patientens käkben vända sida är försedd med en tättningslist 23 som kan vara av gummi och är klistrad på stommen. Tättningslisten penetreras av rörelementet 16 då stommen skruvas fast vid den centrala fixturen.

Då stommen 21 är fäst vid den centrala fixturen och intagit det i fig. 5 och 6 illustrerade läget fylls utrymmet i öppningen 20 mellan rörelementet 16 och öppningens kanter upp med ett lim 28. Detta kan vara ett tvåkomponentslim, t.ex. av det slag som saluförs under beteckningen G C Composite Resin Unifill Core (Trademark). Limmet får sedan härda.

Då limmet härdat vidtar steg fyra. Därvid skruvas samtliga fästskruvar 13 loss, varefter den av stommen 21 bildade underbaren 27 med fastlimmade rörelementet 16 avlägsnas från fixturena. Därefter slipas de genom underbarens 27 ovansida utskjutande delarna av rörelementen 16 ned så att rörelementens änd-
 5 ytor kommer att ligga i samma plan som underbarens 27 plana ovansida 22. Även eventuellt överskottslim på underbarens ovansida slipas bort samtidigt. Tättningslistan 23 på undersidan avlägsnas, varefter underbaren åter fästs vid fixturena.

I ett femte och avslutande steg kan nu en överbar med tandproteser fästas vid underbaren.

10 I fig. 7 illustreras ett snitt motsvarande det i fig. 6 där en protesållarkropp som utgörs av en överbar 24 med tandproteser 29 är fäst vid underbaren 27. Genom att rörelementens 16 ytterändar ligger i samma plan som underbarens 27 ovansida 22, så kommer överbaren med sin undersida att ligga i kontakt mot respektive rörelements ytterände. Tryckkrafter från tandproteserna kommer därvid
 15 att överföras från överbaren 24 via rörelementet 16 till fixturen, varvid det är direkt metallkontakt i kraftöverföringens hela bana. Överbaren 24 fästes på konventionellt sätt vid underbaren 28 med ett antal skruvar som sträcker sig genom hål i överbaren och in i bormingar på underbarens ovansida. Detta illustreras dock ej.

I fig. 8 illustreras i en vy motsvarande den i fig. 5 ett alternativt utförande
 20 av stommen. I detta fall är öppningarna 20 avsevärt större och två rörelement 16 är anordnade i vardera öppning 20.

Det ovan beskrivna tillvägagångssättet innebär att det under processens gång framställs ett protesstöd, dvs. underbaren som kan definieras såsom anges i patentkravet 1 och som är en nödvändig komponent för att tillämpa det beskrivna
 25 tillvägagångssättet.

Ovan har beskrivits en tillämpning vid applicerande av en protesbrygga i underkäken hos en patient. Det är dock tillämpligt även vid en protesbrygga i överkäken, eller vid anbringande av ett protesstöd i annat ben.

PATENTKRAV

1. För uppbärande av en eller flera proteser avsett protesstöd (27) innefattande en stomme (21) med en första sida och en andra sida, vilken första sida uppvisar en plan yta (22) och vilket protesstöd (27) är försett med ett flertal
5 genomgående hål (19, 31) som förlöper mellan stommens första och andra sidor **kännetecknad av** att protesstödet innefattar minst ett rörelement (16) som bildar ett av nämnda hål (31) och som sträcker sig genom en i stommen (21) upptagen öppning (20) som förlöper mellan stommens första och andra sidor, varvid vardera
10 öppningen (20) är vidare än rörelementets (16) ytterkontur så att ett mellanrum är utbildat mellan öppningen (20) och rörelementet (16) vilket mellanrum är uppfyllt av ett vid rörelementet (16) och öppningens (20) begränsningsyta vidhäftat lim, (28) och vilket rörelement har en plan ändyta som ligger i samma plan som den plana ytan (22) på stommens (21) första sida.
2. Protesstöd enligt patentkravet 1, **kännetecknad av** att det har formen av
15 en böjd skena.
3. Protesstöd enligt något av patentkraven 1 eller 2, **kännetecknad av** att stommen har en separat öppning (20) för vardera rörelement (16).
4. Protesstöd enligt något av patentkraven 1 eller 2, **kännetecknad av** att
åtminstone en öppning (20) i stommen (21) innesluter minst två rörelement (16).
- 20 5. Protesstöd enligt något av patentkrav 1 -4, **kännetecknad av** att det innefattar ett cylindriskt hål (19) som bildas direkt av stommen (21).
6. Protesstöd enligt patentkravet 5, **kännetecknad av** att det av stommen (21) bildade cylindriska hålet (19) är beläget i ett mittområde av protesstödet (27) och att åtminstone ett rörelement (16) är anordnat på var sida om det i mittområdet
25 belägna hålet (19).
7. Protesstöd enligt något av patentkrav 1 - 6, **kännetecknad av** att vardera öppning (20) som omsluter ett rörelement (16) har långsträckt form.

8. Protesstöd enligt något av patentkrav 1 - 7, **kännetecknad av** att samtliga hål (19, 31) genom protesstödet (27) är parallella, och vinkelräta mot nämnda plana yta (22).
9. Protesstöd enligt något av patentkrav 1 - 7, **kännetecknad av** att åtminstone något hål (19, 31) genom protesstödet bildar sned vinkel med nämnda plana yta (22).
10. Protesförankringsanordning för användning vid fastsättande av ett protesstöd i benvävnad hos en patient, vilken anordning innefattar en fixtur (6a), och ett fästelement (13a), vilken fixtur (6a) har en applikationsdel (8a) och en med skruv-
gånga försedd förankringsdel (7a), vilket förankringsdel är anordnad för inskruvning i en patients benvävnad (A) vilket fästelementet är en skruv (13a) och varvid
fixturen (6a) vid sin applikationsände uppvisar en centrisk borrar (12a) försedd med en med skruvens gånga komplementär gånga, **kännetecknad av** att anordningen vidare innefattar ett rörelement (16), och att fästelementet (13a) är anordnat att löstagbart förbinda rörelementet (16) koaxiellt med fixturens (6a) applika-
tionsdel (8a) på ett sådant sätt att förbindande och lösgörande kan åstadkommas utan relativ vridning mellan fixturen (6a) och rörelementet (16), och att skruvens (13a) huvud (14a) har en höjd som är avsevärt mindre än rörelementets (16) längd.
11. Protesförankringsanordning enligt patentkravet 10, **kännetecknad av** att rörelementet (16) är cirkulärt och på insidan försedd med en inåtriktad fläns (17) med ett centriskt hål (18), varvid flänsen (17) är anordnad ett kort stycke från rörelementets ena ände och ett långt stycke från rörelementets andra ände och vilket hål (18) har en diameter som medger passage av skruvens (13a) gängade del men förhindrar passage av dess huvud (14a).
12. Protesförankringsanordning enligt något av patentkraven 10 - 11, **kännetecknad av** att fixturens applikationsdel (8a) uppvisar ett cylindriskt parti (10a) som har större diameter än rörelementets (16) innerdiameter och att applikationsdelens axiellt yttersta ände uppvisar ett parti (11a) med en största dimension i sidled som är mindre än rörelementets (16) innerdiameter.

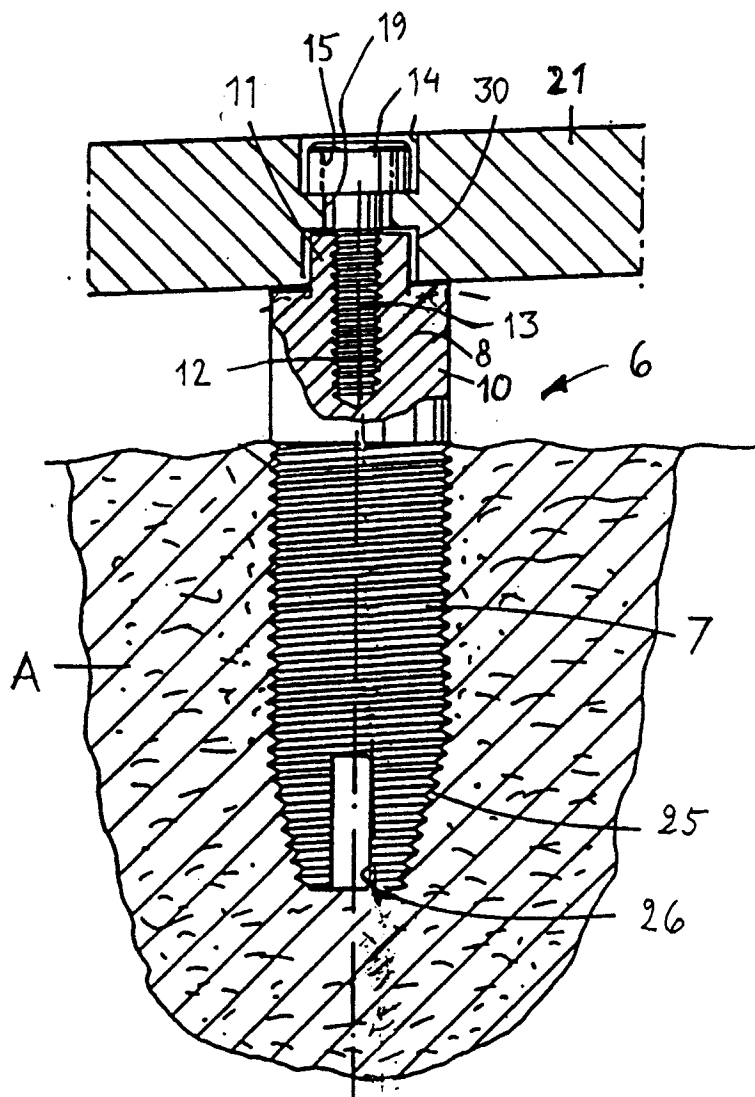
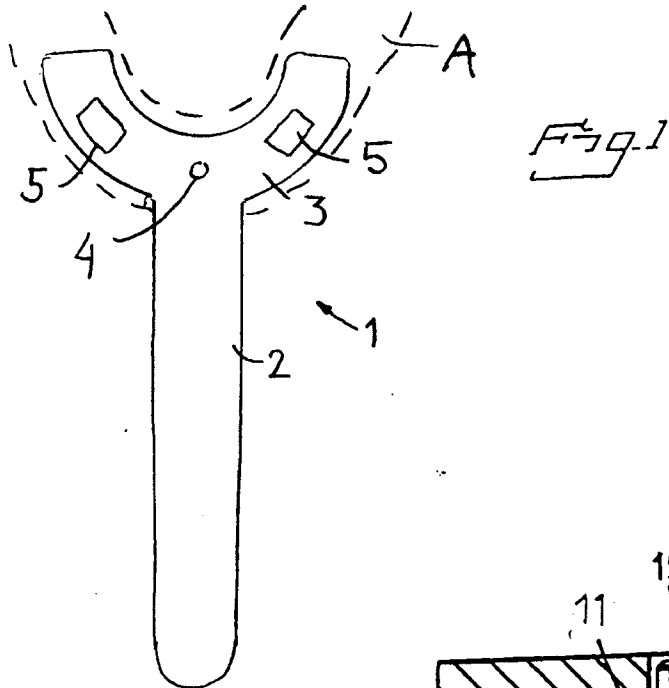
13. Protesförankringsanordning enligt patentkravet 12, **kännetecknad av att** applikationsdelens cylindriska parti (10a) har ungefär samma diameter som rörelementets ytterdiameter.
14. Protesförankringsanordning enligt något av patentkraven 10 - 14, **kännetecknad av att** rörelementet (16) har en längd av minst 10 mm.
15. Protesförankringsanordning enligt något av patentkraven 10 - 15, **kännetecknad av att** fixturen (7a), fästelementet (13a) och rörelementet (16) samtliga är av metall.
16. Protesförankringsanordning enligt patentkravet 15, **kännetecknad av att** åtminstone fixturen (7a) är av titan.
17. Förfarande för tillverkning av ett protesstöd enligt något av patentkraven 1 - 9, **kännetecknat av att**
- ett antal rörelement fixeras vid en bärstruktur
 - en stomme med en första och en andra sida tillhandahålls, vilken första sida innefattar en plan yta och vilken stomme innefattar minst en genomgående öppning som förlöper mellan stommens första och andra sidor, varvid minst en av öppningarna är vidare än ett rörelements ytterkontur för att möjliggöra att ett mellanrum bildas mellan öppningen och rörelementet
 - stommen bringas att äntra vardera rörelement så att vardera rörelement sträcker sig genom en av öppningarna och skjuter ut förbi nämnda första sida
 - stommen fixeras i det äntrade läget
 - ett lim anbringas i nämnda mellanrum och bringas att stelna
 - rörelementen lösgöres från bärstrukturen och stommen med fastlimmade rörelement avlägsnas från bärstrukturen
 - nämnda utskjutande delar av rörelementen bearbetas så att respektive rörelements ändyta ligger i samma plan som nämnda plana yta.
18. Förfarande enligt patentkravet 17, **kännetecknat av att** bärstrukturen innefattar ett antal fixturer förankrade i ett gemensamt underlag, varvid vardera rörelement fästes vid en fixtur.

19. Förfarande enligt patentkravet 18, **kännetecknat av** att stommen fixeras i det äntrade läget genom att fästas i en i underlaget förankrad fixtur.
20. Förfarande enligt patentkraven 18 eller 19, **kännetecknat av** att underlaget utgöres av en persons benvävnad.
- 5 21. Förfarande för fästande av en protes vid ett antal förankrade fixturer, vid vilket ett protesstöd fästs vid nämnda fixturer och en proteshållarkropp fästs vid protesstödet **kännetecknat av att**
- ett rörelement fästs vid minst en av fixturerna,
 - en stomme med en första och en andra sida tillhandahålles, vilken första

10 sida innefattar en plan yta och vilken stomme innefattar minst en genomgående öppning som förlöper mellan stommens första och andra sidor, varvid minst en av öppningarna är vidare än ett rörelements ytterkontur för att möjliggöra att ett mellanrum bildas mellan öppningen och rörelementet, - stommen bringas att äntra vardera rörelement så att vardera rörelement

15 sträcker sig genom en av öppningarna och skjuter ut förbi nämnda sida, - stommen fixeras i det äntrade läget,
 - ett lim anbringas i nämnda mellanrum och bringas att stelna
 - vardera rörelement lösgöres från respektive fixtur, och stommen med de fastlimmade rörelementen avlägsnas från fixturerna,

20 - de utskjutande delarna av rörelementen bearbetas så att respektive rörelements ändyta ligger i samma plan som nämnda plana yta, - protesstödet med de bearbetade rörelementen fästs vid fixturerna, och
 - proteshållarkroppen fästs vid protesstödet så att en yta hos proteshållarkroppen anligger mot de bearbetade ändytorna av rörelementen.
- 25 22. Förfarande enligt patentkravet 21, **kännetecknat av** att det utövas med hjälp av ett protesstöd enligt något av patentkraven 1 - 9 och med hjälp av minst en protesförankringsanordning enligt något av patentkraven 10 - 16.
23. Förfarande enligt patentkravet 22, **kännetecknat av** att det innefattar de åtgärder för tillverkning av ett protesstöd som anges i något av patentkraven 17 -
- 30 20.
-



2/5

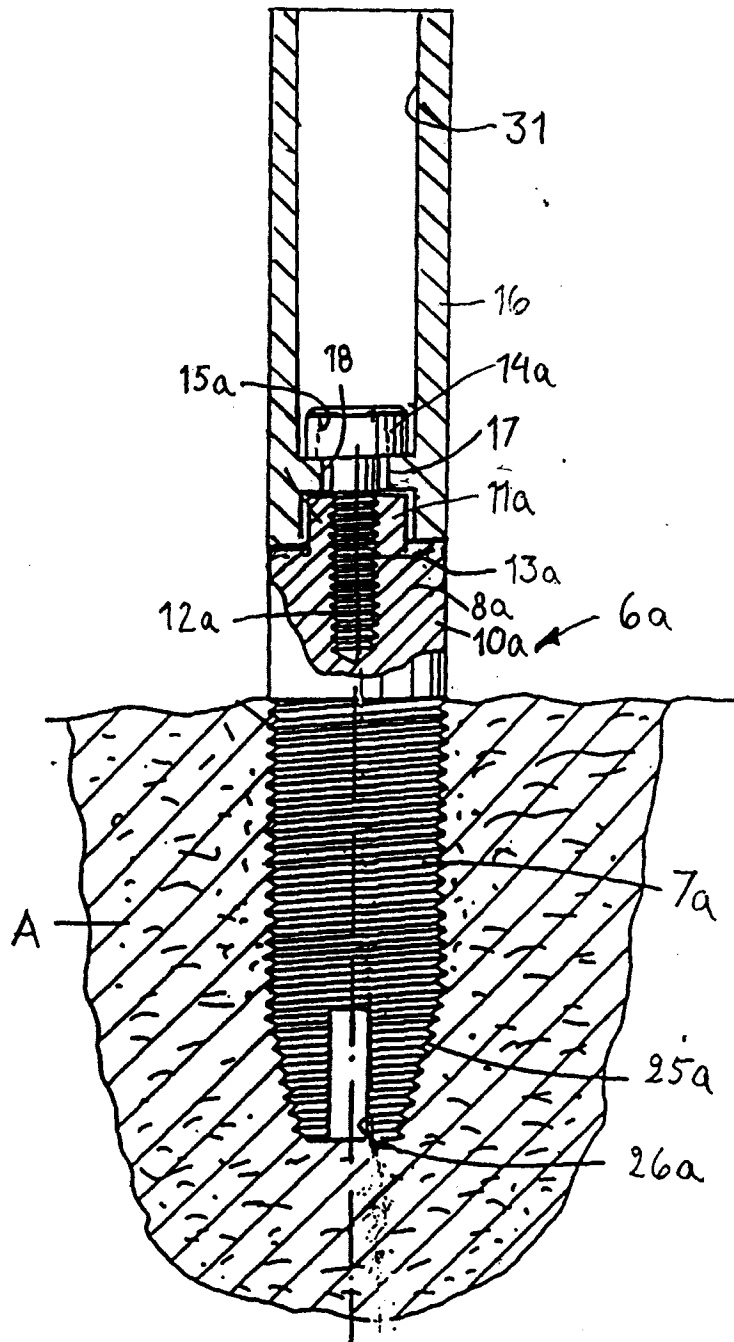


Fig. 3

PRU02.12.19

3/5

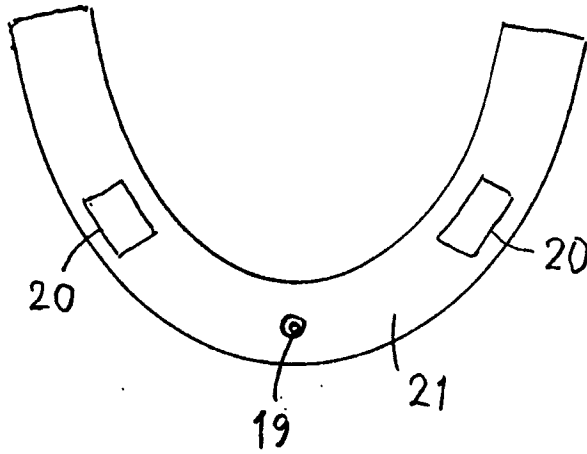


Fig. 4

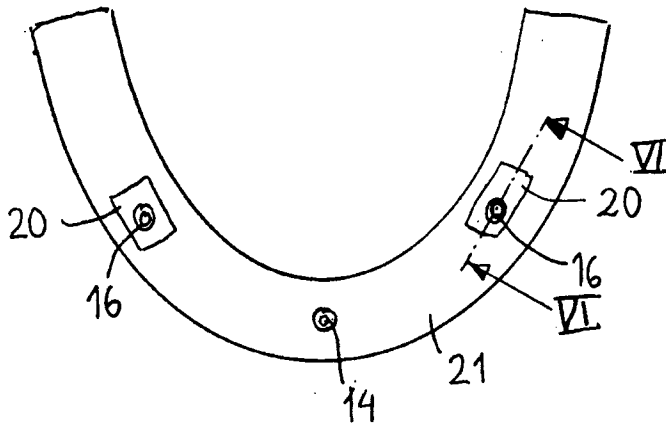


Fig. 5

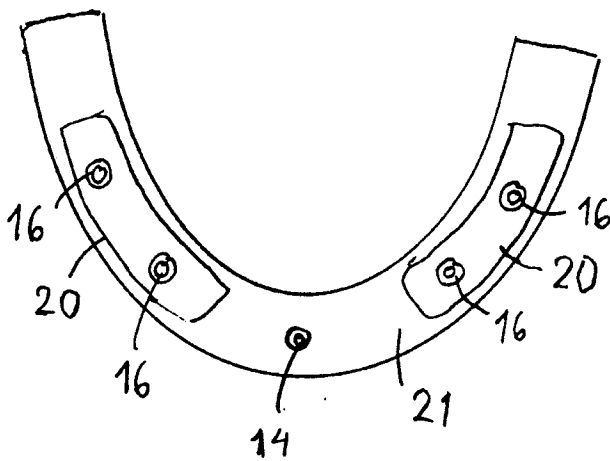


Fig. 6

U
S
P
A
T
E
N
T
O
F
F
I
C
E

PMO 12.19

4/5

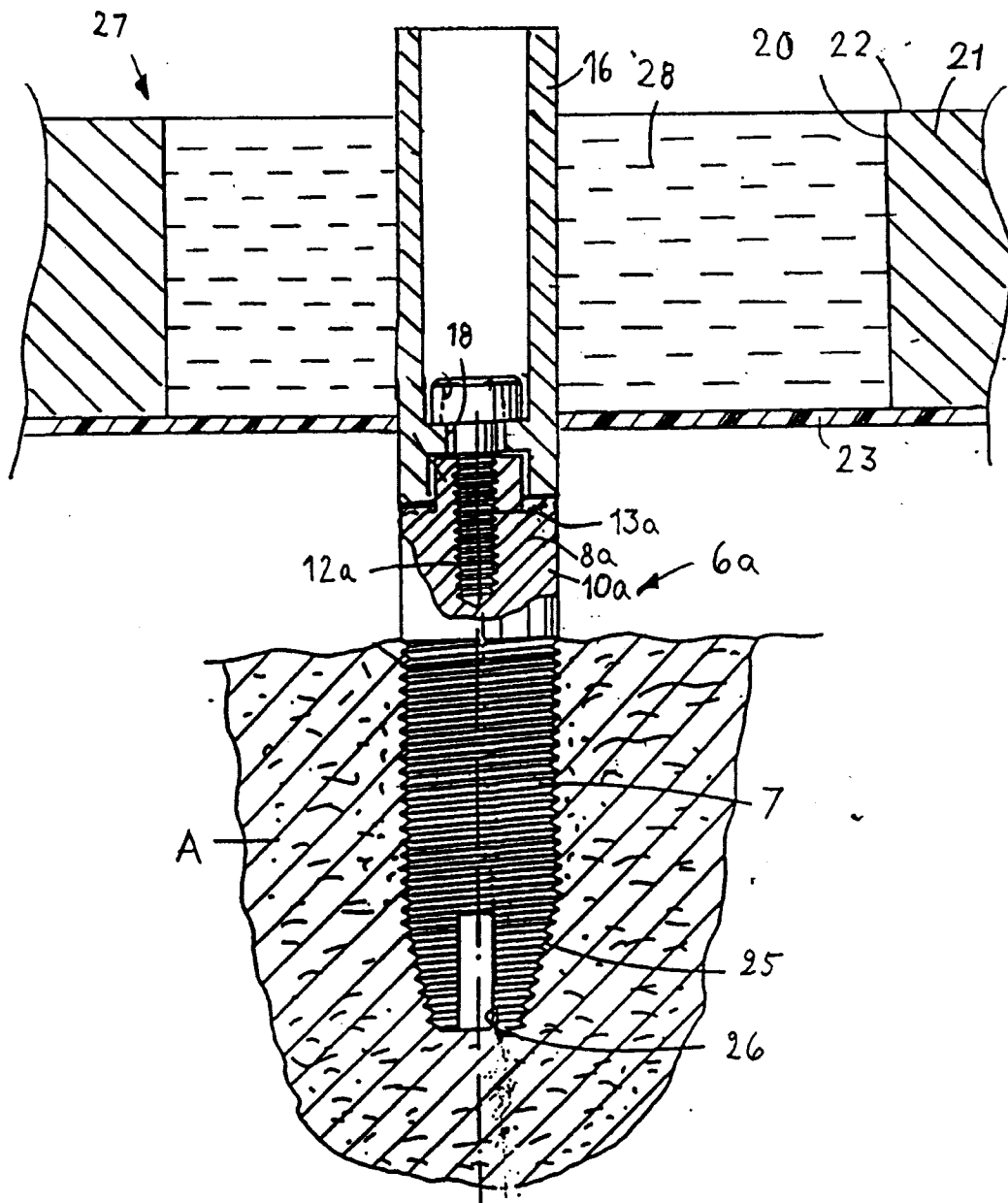


Fig. 6

5/5

