



(12) Patentskrift

(10) SE 536 733 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1250010-4
(45) Patent meddelat: 2014-07-01
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2012-09-05
(22) Patentansökan inkom: 2011-03-04
(24) Löpdag: 2011-03-04
(62) Stamansökansnummer: 1150197-0
(83) Deposition av mikroorganism: ---
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:
A61F 2/42 (2006.01)
A61F 2/30 (2006.01)
A61F 2/38 (2006.01)

(73) Patenthavare: Swemac Innovation AB, Industrigatan 11, 582 77 Linköping SE

(72) Uppfinnare: Lars Öster, Lidköping SE

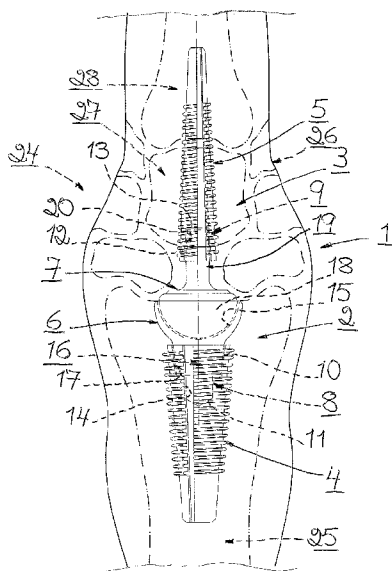
(74) Ombud: Valea AB, Anna Lindhs Plats 4, 211 19 Malmö SE

(54) Benämning: Protes för att ersätta en led

(56) Anförda
publikationer: ---

(47) Sammandrag:

En protes för artroplastik uppvisar delar som kan användas för artrodes. Protesen innefattar två protesdelar (2, 3). Protesdelarna (2, 3) innefattar en första skruvliknande förankringsdel (4) respektive en andra skruvliknande förankringsdel (5) samt en ledskåluppvisande del (6) respektive en ledkulauppvisande del (7). Den ledskåluppvisande delen (6) uppvisar en fästtapp (16) som är införbar i ett hål (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) och den ledkulauppvisande delen (7) uppvisar en fästtapp (19) som är införbar i ett hål (9) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5). Hålet (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) är delvis utformat för att bilda en presspassning med fästtappen (16) till den ledskåluppvisande delen (6) och delvis gängat (14) för att alternativt medge fastskruvning i hålet av en låsdelen för samverkan med en i förhållande till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del som är utformad i ett stycke med den andra förankringsdelen eller samverkan med en låsbar del som ersätter den ledkulauppvisande delen i den andra skruvliknande förankringsdelen.



SAMMANDRAG

En protes för artroplastik uppvisar delar som kan användas för artrodes. Protesen innefattar två protesdelar (2, 3). Protesdelarna (2, 3) innefattar en första skruvliknande förankringsdel (4) respektive en andra skruvliknande förankringsdel (5) samt en ledskålu-
5 uppvisande del (6) respektive en ledkulauppvisande del (7). Den ledskåluuppvisande delen (6) uppvisar en fästtapp (16) som är införbar i ett hål (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) och den ledkulauppvisande delen (7) uppvisar en fästtapp (19) som är införbar i ett hål (9) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5). Hålet (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) är delvis utformat för att bilda en presspassning med
10 fästtappen (16) till den ledskåluuppvisande delen (6) och delvis gängat (14) för att alternativt medge fastskruvning i hålet av en låsdel för samverkan med en i förhållande till låsdelens reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelens fixerbar låsbar del som är utformad i ett stycke med den andra förankringsdelen eller samverkan med en låsbar del som ersätter den ledkulauppvisande delen i den andra skruvliknande förankringsdelen.

15

Fig. 1

PROTES FÖR ATT ERSÄTTA EN LED.

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en protes för att ersätta en led (artroplastik), varvid prote-
sen uppvisar två protesdelar, som respektive är utformad att anbringas vid minst ett av
benen vid leden, varvid den ena protesdelen innefattar en första skruvliknande förank-
ringsdel som är utformad att anbringas i minst ett av benen vid leden och den andra pro-
10 tesdelen en andra skruvliknande förankringsdel som är utformad att anbringas i minst ett
annat av benen vid leden, varvid nämnda ena protesdel innefattar en ledskåluppvisande
del och nämnda andra protesdel en ledkulauppvisande del, varvid den ledskåluppvisande
delen är utformad med en fästtapp som är införbar i ett hål i den första skruvliknande för-
ankringsdelen för att anbringa den ledskåluppvisande delen i denna, och varvid den led-
15 kulauppvisande delen är utformad med en fästtapp som är införbar i ett hål i den andra
skruvliknande förankringsdelen för att anbringa den ledkulauppvisande delen i denna.

UPPFINNINGENS BAKGRUND

I publikationen SE 528545 C2 beskrivs en protes för att ersätta en led (artroplastik). Den-
20 na kända protes är utformad i huvudsak så som beskrivits ovan. Den kända konstruktio-
nen är emellertid inte avsedd för steloperation av en led och delar därav kan inte heller
utnyttjas för detta ändamål.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

25 Syftet med föreliggande uppfinning är att utforma delar av en protes för att ersätta en led
(artroplastik) så att dessa delar kan användas vid steloperation av leden (artrodes).

Detta syfte uppnås genom att vid protesen för att ersätta en led är hålet i den första skruv-
liknande förankringsdelen åtminstone delvis utformat för att bilda en presspassning med
30 fästtappen till den ledskåluppvisande delen och åtminstone delvis gängat för att alternativt
medge fastskruvning i hålet av en låsdel som är utformad att samverka med en i förhål-
lande till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del

som är utformad i ett stycke med en andra förankringsdel och som tillsammans därmed ersätter den andra skruvliknande förankringsdelen med den ledkulauppvisande delen.

Detta syfte uppnås även genom att låsdelen är utformad att samverka med en i förhållan-
5 de till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del som
ersätter den ledkulauppvisande delen i den andra skruvliknande förankringsdelen.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen skall beskrivas närmare nedan med hänvisning till bifogade ritningar, på
10 vilka

Fig. 1 med en schematisk sidovy åskådliggör en protes enligt uppfinningen för att ersätta
en led (artroplastik), här en handled, där skruvliknande förankringsdelar av protesen är ut-
formade även för steloperation av handleden;

15

Fig. 2-6 med schematiska sidovyer åskådliggör olika moment vid anbringning av de i pro-
tesen enligt fig. 1 ingående skruvliknande förankringsdelarna;

Fig. 7 åskådliggör med en schematisk sidovy ett första utförande av en protes enligt upp-
20 finningen efter att en del därav använts för steloperation (artrodes) av en handled;

Fig. 8 åskådliggör med en schematisk perspektivvy protesen enligt fig. 7;

Fig. 9 är en ytterligare schematisk sidovy av protesen enligt fig. 7 och 8;

25

Fig. 10 är en schematisk skuren vy genom protesen enligt fig. 9;

Fig. 11 är en schematisk perspektivvy av en i protesen ingående förankringsdel med däri
anbringbar låsdel;

30

Fig. 12 och 13 är schematiska förstorade vyer i perspektiv av låsdelen enligt fig. 11;

Fig. 14 åskådliggör med en schematisk perspektivvy i förstoring en i protesen enligt fig.
7-10 ingående, något modifierad förankringsdel med integrerad låsbar del;

35

Fig. 15 åskådliggör schematiskt utöver protesen ett instrument med vars hjälp förankringsdelen med integrerad låsbar del anbringas i åtminstone ett ben;

Fig. 16 åskådliggör med en schematisk sidovy ett andra utförande av en protes enligt
5 uppfinningen efter att en del därav använts för steloperation av en handled;

Fig. 17 är en ytterligare schematisk sidovy av protesen enligt fig. 16

Fig. 18 är en schematisk skuren vy genom protesen enligt fig. 17;

10

Fig. 19 är en schematisk perspektivvy i förstoring av en i protesen enligt fig. 16-18 ingående förankringsdel med integrerad låsbar del;

Fig. 20 åskådliggör med en schematisk sidovy ett tredje utförande av en protes enligt
15 uppfinningen efter att delar därav använts för steloperation av en handled;

Fig. 21 är en schematisk sidovy av protesen enligt fig. 19;

Fig. 22 är en ytterligare schematisk sidovy av protesen enligt fig. 20 och 21;

20

Fig. 23 är en schematisk skuren vy genom protesen enligt fig. 22;

Fig. 24 är en schematisk perspektivvy i förstoring av den låsbara delen av protesen enligt fig. 20-23.

25

DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

I fig. 1 visas således en protes enligt föreliggande uppfinning för att ersätta en handled för bevarande av rörligheten i handleden. Denna protes är i stort sett beskriven i publikationen SE 528545 C2, till vilken hänvisas för mera detaljer. Protesen kommer därför att
30 beskrivas här endast i generella ordalag. Handledsprotesen 1 uppvisar en första protesdel 2 och en andra protesdel 3. Den första protesdelen 2 innefattar en första skruvliknande förankringsdel 4 och den andra protesdelen 3 en andra skruvliknande förankringsdel 5. Den första protesdelen 2 innefattar dessutom en ledskåluppvisande del 6 och den andra protesdelen 3 en ledkulauppvisande del 7.

35

Varje första respektive andra skruvliknande förankringsdel 4, 5 är utformad med respektive ett hål 8, 9. Hålet 8 i den första skruvliknande förankringsdelen 4 sträcker sig som en fördjupning vid en första ändkant vid vilken nämnda förankringsdel har störst diameter i en axiell riktning mot en andra ändkant av nämnda förankringsdel vid vilken förankringsdelen 5 har minst diameter. Hålet 9 i den andra skruvliknande förankringsdelen 5 sträcker sig som en fördjupning vid en första ändkant vid vilken nämnda förankringsdel har störst diameter i en axiell riktning mot en andra ändkant av nämnda förankringsdel vid vilken förankringsdelen har minst diameter.

- 10 Hålet 8 i den första skruvliknande förankringsdelen 4 har störst diameter vid den första ändkanten och dess sidoväggar 10 har åtminstone delvis konisk form, således att hålet avsmalnar koniskt mot hålets botten 11. Hålet 9 i den andra skruvliknande förankringsdelen 5 har störst diameter vid den första ändkanten och dess sidoväggar 12 har konisk form, således att hålet avsmalnar koniskt mot hålets botten 13.

15

Hålet 8 i den första skruvliknande förankringsdelen 4 är dessutom åtminstone delvis försett med en gänga 14.

- Den ledskåluppvisande delen 6 har en ledskål 15 som bildar en konkav ledyta. Från ledskålens 15 utsida skjuter en fästtapp 16 ut i axiell riktning. Fästtappen 16 har en axiell, mot sin ändkant koniskt avsmalnande utsida 17. Formen och storleken på fästtappen 16 och formen och storleken på hålet 8 i den första skruvliknande förankringsdelen 4 är så valda att de genom hoppresning i en axialriktning kan bilda en presspassning, d.v.s. ett sådant förband som medger att den ledskåluppvisande delen 6 och den första skruvliknande förankringsdelen 4 genom hoppresning kan bringas sitta fast vid varandra.

- Den ledkålauppvisande delen 7 har en väsentligen sfärisk ledkula 18 som bildar en konvex ledyta med sådan form att den passar i ledskålens 15 ledyta så att nämnda ledytor kan glida mot varandra och möjliggöra ledens ledbarhet. Från ledkulan 18 skjuter en fästtapp 19 ut i axiell riktning. Fästtappen 19 har en axiell, mot sin ändkant koniskt avsmalnande utsida 20. Formen och storleken på fästtappen 19 och formen och storleken på hålet 9 i den andra skruvliknande förankringsdelen 5 är så valda att de genom hoppresning i en axialriktning kan bilda en presspassning, d.v.s. ett sådant förband som medger att den ledkålauppvisande delen 7 och den andra skruvliknande förankringsdelen 5 genom hoppresning kan bringas sitta fast vid varandra.

De första och andra skruvliknande förankringsdelarna 4, 5 är innanför hålen 8, 9 utformade med ytterligare hål (ej visade) för att medge att ett skruvstift 21 av ett skruvverktyg 22, t.ex. en skruvmejsel, kan föras in i hålen för att skruva fast de skruvliknande förankringsdelarna i ifrågavarande ben. Hålen för skruvverktyget 22 är icke-runda hål, t.ex. flerkantshål såsom ett sexkantshål eller liknande.

Varje första och andra skruvliknande förankringsdel 4, 5 är i visat utförande koniskt avsmalnande från den första ändkanten i riktning mot den andra ändkanten. Den koniska formen kan sträcka sig hela vägen mellan nämnda ändkanter, men detta är inget krav. Varje första och andra skruvliknande förankringsdel 4, 5 uppvisar dessutom yttergångar för fastskruvning av förankringsdelarna i ifrågavarande ben. Yttergångorna kan ha självgående egenskaper och sträcka sig i olika grad längs de skruvliknande förankringsdelarna 4, 5.

Varje första och andra skruvliknande förankringsdel 4, 5 kan uppvisa ett axiellt genomgående hål (ej visat) för att medge att förankringsdelen kan träs på en styrtråd 23 som är avsedd att anordnas vid respektive ben och som är avsedd att styra förankringsdelarna då dessa skall skruvas in i respektive ben.

Den visade protesen kan såsom angivits ovan anordnas vid en handled 24 i syfte att ersätta denna samtidigt som rörligheten i handleden i huvudsak bibehålles (artroplastik). Benen i en sådan handled och ben i armen och handen visas schematiskt i fig. 1 med streckade linjer och dessa ben kan vara armens strålben (radius) 25, något eller några ben i handloven 26, t.ex. huvudbenet (capitate) 27, och ett mellanhandsben 28, t.ex. det tredje mellanhands- eller metakarpalbenet. Som framgår av fig. 1 har den första skruvliknande förankringsdelen 4 skruvats in i strålbenet 25 och denna del har därför utformats tjockare och kortare än den andra skruvliknande förankringsdelen 5 och har den ett större hål 8 än hålet 9 i den andra förankringsdelen. Den andra skruvliknande förankringsdelen 5 är vid den visade handleden 24 fastskruvad i huvudbenet 27 och mellanhandsbenet 28.

I fig. 2-6 visas ett exempel på hur de första och andra skruvliknande förankringsdelarna 4, 5 kan anbringas i respektive ben 25, 27 och 28.

Som visas i fig. 2 borrar en styrtråd 23, som är fäst på en bormaskin 29, genom huvudbenet 27 och in i mellanhandsbenet 28. Därefter tas bormaskinen 29 bort, medan styrtråden 23 får sitta kvar.

- 5 Som visas i fig. 3 träs därefter ett koniskt borr 30 och en rörformad hållare 31, genom vilken borret 30 är anbringat på en bormaskin 32, på styrtråden 23 och koniska hål borrar i huvudbenet 27 och mellanhandsbenet 28.

- 10 Som visas i fig. 4 träs därefter den andra skruvliknande förankringsdelen 5 på styrtråden 23. Därefter träs skruvmejseln 22 skruvstift 21, som är kannulerat, på styrtråden 23 och in i hålet för skruvmejseln i den andra skruvliknande förankringsdelen 5, varefter skruvmejseln vrids för att skruva fast nämnda förankringsdel i hålen i huvudbenet 27 och mellanhandsbenet 28. Därefter tas skruvmejseln 22 och styrtråden 23 bort.

- 15 Som framgår av fig. 5 och 6 förfar man på motsvarande sätt för att anbringa den första skruvliknande förankringsdelen 4 i strålbenet 25. Således framgår av fig. 5 att man fäst en styrtråd 23 i strålbenet 25, att man trätt ett koniskt borr 30 (som här är större än borret 30 i fig. 3) på styrtråden och att man med hjälp av borret borrar ett koniskt hål i strålbenet. I fig. 6 visas att man med hjälp av skruvmejseln 22 skruvat fast den första skruvliknande för-
20 ankingsdelen 4 i strålbenet 25, varefter man tar bort styrtråden 23 ur detta.

- De första och andra skruvliknande förankringsdelarna 4, 5 kan bestå av åtminstone ett material, medan de ledskål- och ledkulauppvisande delarna 6, 7 kan bestå av åtminstone ett annat material. Varje första och andra skruvliknande förankringsdel 4, 5 kan således
25 uppvisa en kärna av metallmaterial med ett utvändigt skikt av ett material som är upplösbar då nämnda förankringsdelar är implanterade.

Nämnda kärna kan bestå av en titanlegering, medan det upplösbara materialet kan vara eller innehålla kalciumfosfat.

30

De ledskål- och ledkulauppvisande delarna 6, 7 kan bestå av en krom-kobolt-legering.

- Ovan beskriven protes 1 är såsom angivits ovan avsedd att ersätta en handled för bevarande av rörligheten i handleden. Den första skruvliknande förankringsdelen 4 till denna
35 protes 1 kan dock enligt föreliggande uppfinning vid behov användas även för stelopera-

tion av handleden. För detta syfte är hålet 8 i den första skruvliknande förankringsdelen 4 åtminstone delvis utformat för att bilda en presspassning med fästtappen 16 till den ledskåluppvisande delen 6 och åtminstone delvis gängat (gängan 14) för att efter avlägsnande av den ledskåluppvisande delen medge fastskruvning i hålet av en låsdel (33a; 33b, se 5 företrädesvis fig. 12 och 13 som visar låsdelen 33a) som är utformad att samverka med en i förhållande till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del (34a; 34b, se fig. 13 alternativt fig. 17) av en andra förankringsdel (5a; 5b, se fig. 14; 19) som ersätter den andra skruvliknande förankringsdelen 5 med den ledkålu-
 10 1a enligt fig. 7-10 eller motsvarande protesen 1b enligt fig. 16-18.

Alternativt, ifall den andra skruvliknande förankringsdelen 5 är oskadad och inte har släppt från omgivande benvävnad, kan denna också användas för steloperation av handleden. Då den andra skruvliknande förankringsdelen 5 används för steloperation av handleden, 15 är låsdelen (33c, med samma utförande som låsdelen 33a enligt fig. 12 och 13) utformad att samverka med en i förhållande till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del (34c, se fig. 24) som ersätter den ledkålu-
 20 20c enligt fig. 20-23.

Hålet 9 i denna andra skruvliknande förankringsdel är då utformat att bilda en presspassning även med den låsbara delen (34c, se fig. 24).

Då beslut tagits att en i detta fall handled med ovan beskriven protes 1 måste stelopereras, är protesen givetvis principiellt uppbyggd på motsvarande sätt som ovan beskriven 25 protes 1.

Protesen 1a enligt fig. 7-15 för en handled 24a uppvisar således liksom tidigare en första protesdel 2a och en andra protesdel 3a. Den första protesdelen 2a innefattar en första 30 förankringsdel 4a och den andra protesdelen 3a en andra förankringsdel 5a. Den första protesdelen 2a innefattar dessutom, istället för en ledskåluppvisande del 6, en låsdel 33a och den andra protesdelen 3a, istället för en ledkålu-
 35 35a enligt fig. 16-18.

Den första förankringsdelen 4a är skruvformad.

Den andra förankringsdelen 5a är i utförandet enligt fig. 7-15 utformad i ett stycke med den låsbara delen 34a. Den andra förankringsdelen 5a utgöres därvid av en långsträckt, från den låsbara delen 34a i huvudsak koniskt avsmalnande del med tvärs genom delen förlöpande, i huvudsak på linje i delens längdriktning sett utformade hål 35a för organ 36a för förankring av nämnda andra förankringsdel i huvudbenet 27a och mellanhandsbenet 28a. I visat utförande uppvisar den andra förankringsdelen 5a fem (eller sju, fig. 14) stycken hål 35a för förankringsorgan 36a. Minst ett av hålen 35a är ett långhål av skäl som framgår nedan och nämnda förankringsorgan 36a utgöres av t.ex. så kallade kortikal-skruvar.

10

Den första förankringsdelen 4a är utformad med ett hål 8a. Detta hål 8a har i sin tur åtminstone delvis konisk form och är åtminstone delvis försett med en gänga 14a, liksom hålet 8.

- 15 Låsdelen 33a är utformad med ett fästparti 16a, t.ex. en fästtapp, som är införbart i hålet 8a i nämnda första förankringsdel 4a för att anbringa låsdelen i denna. Fästpartiet 16a har alltså en koniskt avsmalnande utsida 17a. Formen och storleken på fästpartiet 16a och formen och storleken på hålet 8a i den första förankringsdelen 4a är så valda att de genom hoppresning kan bilda en presspassning, så att låsdelen 33a och den första förankringsdelen 4a genom hoppresning kan bringas sitta fast vid varandra.

20

Den låsbara delen 34a är reglerbart inställbar i förhållande till låsdelen 33a och i inställt läge fixerbar vid låsdelen.

- 25 Låsdelen 33a är utöver fästpartiet 16a utformad med ett med fästpartiet förbundet låsparti 37a som är utformat för fixering av den låsbara delen 34a vid detsamma. Fästpartiet 16a uppvisar ett genom fästpartiet, i detsammas längdriktning förlöpande hål 38a för införing däri av ett gängat fästorgan 39a för fastskruvning av låsdelen 33a vid den första förankringsdelen 4a genom att nämnda fästorgan bringas samverka med den gängade delen 14a av hålet 8a i den första förankringsdelen. Låsdelen 33a låsparti 37a är i visat utförande i huvudsak U-format och uppvisar två skänklar 40a med i skänklarna mittför varandra utformade hål 41a, 42a. Respektive skänkel 40a är i visat utförande utformad med två tvärs genom skänkeln förlöpande, i huvudsak på linje i låspartiets 37a längdriktning sett utformade hål 41a, 42a. Det ena hålet 41a är utformat för ett låsorgan 43a (inklinationsskruv) för fixering av den låsbara delen 34a vid låsdelen 33a och det andra hålet 42a

35

är utformat för en axel 44a kring vilken den låsbara delen är svängbar för reglerbar inställning därav i förhållande till låsdelen.

Motsvarande innefattar den låsbara delen 34a ett i visat utförande i huvudsak flänsformat
 5 låsbart parti 45a för införing mellan skänklarna 40a till låsdelen 33a låsparti 37a. Det flänsformade låsbara partiet 45a är utformat med ett tvärs genom detsamma förlöpande krökt långhål 46a för nämnda låsorgan 43a och ett tvärs genom detsamma förlöpande hål 47a för axeln 44a kring vilken den låsbara delen är svängbar för reglerbar inställning därav i förhållande till låsdelen. Vid införing av det flänsformade låsbara partiet 45a mellan
 10 skänklarna 40a till låsdelen 33a låsparti 37a bringas delar av långhålet 46a på linje med hålen 41a för låsorganet 43a i nämnda skänklar för fixering av det låsbara partiet vid låsdelen låsparti och bringas hålet 47a för svängningsaxeln 44a på linje med hålen 42a för svängningsaxeln i nämnda skänklar. Det låsbara partiet 45a av den låsbara delen 34a kan vara annat än flänsformat så länge det bara fyller sin funktion och medger införing
 15 därav mellan skänklarna 40a till låsdelen 33a låsparti 37a. Långhålet 46a i den låsbara delen 34a låsbara parti 45a är utformat med ett flertal, t.ex. tre fasta lägen (se t.ex. fig. 10 och 14) motsvarande olika vinkellägen på den låsbara delen i förhållande till låsdelen.

I fig. 11 och 15 åskådliggöres delvis hur handledsprotesen 1a anbringas efter att alla delar
 20 av en ledbar protes 1 enligt fig. 1 utom den första förankringsdelen 4a i strålbenet 25a avlägsnats.

I fig. 11 visas således anbringningen av låsdelen 33a i den första förankringsdelen 4a genom att låsdelen 33a fästparti 16a föres in i hålet 8a i nämnda förankringsdel och låsdelen
 25 skruvas fast i hålet med hjälp av fästorganet 39a, som efter att detsamma förts eller skruvas genom hålet 38a i låsdelen 33a fästparti bringas samverka med gängen 14a i hålet 8a i nämnda förankringsdel. Inskruvningen av fästorganet 39a sker med ett skruvverktyg av lämpligt slag. Låsdelen 33a bringas genom vridning därav inta lämpligt läge för att medge lämplig inställning av protesen i det mediala-laterala planet innan låsdelen fixeras genom
 30 åtdragning av fästorganet 39a. Fästorganet 39a har alltså två funktioner, nämligen för det första att låsa låsdelen 33a axiellt vid den första förankringsdelen 4a och för det andra att låsa låsdelen vid den första förankringsdelen så att låsdelen, efter lämplig vridning därav, inte kan rotera p.g.a. friktionen genom det axiella trycket mellan låsdelen och förankringsdelen.

Efter införing av den andra förankringsdelen 5a med låsbar del 34a i uppborrad kanal i handlovens 26a huvudben 27a och i mellanhandsbenet 28a, passas den låsbara delens låsbara parti 45a in mellan skänklarna 40a till låsdelen 33a låsparti 37a och fästes den låsbara delen vid låsdelen med hjälp av en svängningsaxeln bildande skruv 44a som
 5 föres in i hålen 42a, 47a i nämnda delar. Genom det U-formade utförandet på låsdelen 33a och det därtill anpassade utförandet på den låsbara delen 34a, kan dessa delar således anbringas var för sig och därefter monteras ihop utan att utan att man behöver sträcka ut handleden maximalt.

- 10 I fig. 15 åskådliggöres i viss mån hur den andra förankringsdelen 5a fästes i huvudbenet och mellanhandsbenet. En första kortikalskruv 36a skruvas in genom det som långhål utformade hålet 35a och låser den andra förankringsdelen 5a i huvudbenet 27a eller mellanhandsbenet 28a, beroende på var långhålet befinner sig, för eventuell erforderlig kompression av protesen 1a. Efter kompression skruvas ytterligare kortikalskruvar 36a in i res-
 15 terande hål 35a i den andra förankringsdelen 5a och fixerar därmed förankringsdelen i huvudbenet och mellanhandsbenet. Vid inskruvning av kortikalskruvarna 36a användes t.ex. det i fig. 15 visade styrinstrumentet 48a så att korrekt läge på skruvarna i förhållande till hålen 35a erhålles innan skruvarna skruvas in och dras åt. Detta eftersom hålen 35a för kortikalskruvarna 36a i den andra förankringsdelen 5a inuti huvudbenet och mellan-
 20 handsbenet inte kan ses av operationspersonalen.

Efter lämplig inställning av den andra förankringsdelen 5a med den låsbara delen 34a i förhållande till den första förankringsdelen 4a och låsdelen 33a för lämplig inställning av protesen i det palmara-dorsala planet, föres låsorganet 43a in genom hålen 41a i skänklarna till låsdelen 33a låsparti 37a och genom långhålet 46a i den låsbara delens 34a låsparti 45a och dras åt för fixering av den låsbara delen vid låsdelen.

Ett alternativt utförande av den andra förankringsdelen 5a med den låsbara delen 34a enligt utförandet enligt fig. 7-14, åskådliggöres i fig. 16-19. Den andra förankringsdelen 5b med den låsbara delen 34b innefattar här en i ett stycke med den låsbara delen 34b utformad, långsträckt och i huvudsak plattformad del med tvärs genom delen förlöpande, i huvudsak på linje i delens längdriktning sett utformade hål 35b för organ 36b för förankring av nämnda andra förankringsdel vid handlovens 26b huvudben 27b och vid mellanhandsbenet 28b, d.v.s. på utsidan av dessa ben. I visat utförande uppvisar den andra för-
 35 ankringsdelen 5b fem stycken hål 35b för förankringsorgan 36b, varav hålet närmast den

låsbara delen är vinklat i förhållande till övriga hål, eftersom den plattformade andra förankringsdelen är utformad i ett stycke med den låsbara delen via ett vinklat parti av plattan och ett hål är utformat i detta parti. Nämnade förankringsorgan 36b utgöres av t.ex. så kallade kortikalskruvar. Anbringningen av förankringsorganen 36b sker f.ö. på i stort sett

5 motsvarande sätt som vid utförandet enligt fig. 7-15. Emellertid kan man här undvara instrumentet som visas i fig. 15, eftersom den plattformade andra förankringsdelen 5b till skillnad mot den koniskt avsmalnande andra förankringsdelen 5a enligt fig. 7-10 och 14-15 förlöper utanpå huvudbenet 27b och mellanhandsbenet 28b.

- 10 Övriga delar av handledsprotesen 1b enligt fig. 16-19 överensstämmer med handledsprotesen 1a enligt fig. 7-15 och anbringning sker på motsvarande sätt.

Delarna av handledsprotesen 1b enligt fig. 16-19 har givits samma hänvisningsbeteckningar som motsvarande delar av handledsprotesen 1a enligt fig. 7-15, men istället för

15 suffixet "a" försetts med suffixet "b".

Den i förhållande till handledsprotesen 1a enligt fig. 7-15 och handledsprotesen 1b enligt fig. 16-19 något modifierade handledsprotesen 1c enligt fig. 20-24 innefattar åter en första protesdel 2c och en andra protesdel 3c. Den första protesdelen 2c innefattar en första

20 förankringsdel 4c och den andra protesdelen 3c en andra förankringsdel 5c. Den första protesdelen 2c innefattar dessutom, istället för en ledskåluppvisande del 6, en låsdelen 33c och den andra protesdelen 3c, istället för en ledkulauppvisande del 7, en låsbar del 34c. De första och andra förankringsdelarna 4c, 5c är båda skruvformade.

- 25 De första och andra förankringsdelarna 4c, 5c är utformade med respektive ett hål 8c, 9c. Hålet 8c i den första förankringsdelen 4c har åtminstone delvis konisk form och är åtminstone delvis försett med en gänga 14c, liksom hålen 8, 8a och 8b. Hålet 9c i den andra förankringsdelen 5c är åtminstone delvis konformat, liksom hålet 9.

- 30 Låsdelen 33c är utformad med ett fästparti 16c, t.ex. en fästtapp, som är införbart i hålet 8c i nämnda första förankringsdel 4c för att anbringa låsdelen i denna. Fästpartiet 16c har alltså en koniskt avsmalnande utsida 17c. Formen och storleken på fästpartiet 16c och formen och storleken på hålet 8c i den första förankringsdelen 4c är så valda att de genom hoppresning kan bilda en presspassning, så att låsdelen 33c och den första förankringsdelen 4c genom hoppresning kan bringas sitta fast vid varandra.
- 35

Den låsbara delen 34c är utformad med ett fästparti 19c, t.ex. en fästtapp, som är införlädd i hålet 9c i den andra förankringsdelen 5c för att anbringa den låsbara delen i denna. Fästpartiet 19c har alltså en koniskt avsmalnande utsida 20c. Formen och storleken på fästpartiet 19c och formen och storleken på hålet 9c i den andra skruvliknande förankringsdelen 5c är så valda att de genom hoppressning i en axialriktning kan bilda en presspassning, så att den låsbara delen 34c och den andra förankringsdelen 5c genom hoppressning kan bringas sitta fast vid varandra.

- 10 Den låsbara delen 34c är reglerbart inställbar i förhållande till låsdelen 33c och i inställt läge fixerbar vid låsdelen.

Låsdelen 33c och den låsbara delen 34c är, fränsett att den låsbara delen i detta utförande är en separat del som inte är utformad i ett stycke med den andra förankringsdelen 5c, utformade på motsvarande sätt som i utförandena enligt fig. 7-15 och fig. 16-19.

Således är låsdelen 33c utöver fästpartiet 16c utformad med ett med fästpartiet förbundet låsparti 37c som är utformat för fixering av den låsbara delen 34c vid detsamma. Fästpartiet 16c uppvisar ett genom fästpartiet, i detsammas längdriktning förlöpande hål 38c för införing däri av ett gängat fästorgan 39c för fastskruvning av låsdelen 33c vid den första förankringsdelen 4c genom att nämnda fästorgan bringas samverka med den gängade delen 14c av hålet 8c i den första förankringsdelen. Låsdelens 33c låsparti 37c är i visat utförande i huvudsak U-format och uppvisar två skänklar 40c med i skänklarna mittför varandra utformade hål 41c, 42c. Respektive skänkel 40c är i visat utförande utformad med två tvärs genom skänkeln förlöpande, i huvudsak på linje i låspartiets 37c längdriktning sett utformade hål 41c, 42c. Det ena hålet 41c är utformat för ett låsorgan 43c (inklinationsskruv) för fixering av den låsbara delen 34c vid låsdelen 33c och det andra hålet 42c är utformat för en axel 44c kring vilken den låsbara delen är svängbar för reglerbar inställning därav i förhållande till låsdelen.

30

Motsvarande innefattar den låsbara delen 34c ett i visat utförande i huvudsak flänsformat låsbart parti 45c för införing mellan skänklarna 40c till låsdelens 33c låsparti 37c. Det flänsformade låsbara partiet 45c är utformat med ett tvärs genom detsamma förlöpande krökt långhål 46c för nämnda låsorgan 43c och ett tvärs genom detsamma förlöpande hål 47c för axeln 44c kring vilken den låsbara delen är svängbar för reglerbar inställning där-

35

av i förhållande till låsdelen. Vid införing av det flänsformade låsbara partiet 45c mellan skänklarna 40c till låsdelens 33c låsparti 37c bringas delar av långhålet 46c på linje med hålen 41c för låsorganet 43c i nämnda skänklar för fixering av det låsbara partiet vid låsdelens låsparti och bringas hålet 47c för svängningsaxeln 44c på linje med hålen 42c för svängningsaxeln i nämnda skänklar. Det låsbara partiet 45c av den låsbara delen 34c kan vara annat än flänsformat så länge det bara fyller sin funktion och medger införing därav mellan skänklarna 40c till låsdelens 33c låsparti 37c. Långhålet 46c i den låsbara delens 34c låsbara parti 45c är utformat med ett flertal, t.ex. tre, fasta lägen (se t.ex. fig. 23 och 24) motsvarande olika vinkellägen på den låsbara delen i förhållande till låsdelen.

10

Anbringningen av handledsprotesen 1c slutföres efter att alla delar av en ledbar protes 1 enligt fig. 1 utom de första och andra förankringsdelarna 4c, 5c i strålbenet 25c respektive i handlovens 26c huvudben 27c och i mellanhandsbenet 28c avlägsnats.

15 Låsdelen 33c i den första förankringsdelen 4c anbringas således genom att låsdelens fästparti 16c föres in i hålet 8c i nämnda förankringsdel och låsdelen skruvas fast i hålet med hjälp av fästorganet 39c, som efter att detsamma förts eller skruvats genom hålet 38c i låsdelens fästparti bringas samverka med gängen 14c i hålet 8c i nämnda förankringsdel. Inskruvningen av fästorganet 39c sker med ett skruvverktyg av lämpligt slag.

20 Låsdelen 33c bringas genom vridning därav inta lämpligt läge för att medge lämplig inställning av protesen i det mediala-laterala planet innan låsdelen fixeras genom åtdragning av fästorganet 39c. Fästorganet 39c har alltså även i detta utförande två funktioner, d.v.s. för det första att låsa låsdelen 33c axiellt vid den första förankringsdelen 4c och för det andra att låsa låsdelen vid den första förankringsdelen så att låsdelen, efter lämplig vridning därav, inte kan rotera p.g.a. friktionen genom det axiella trycket mellan låsdelen och förankringsdelen.

Den låsbara delen 34c i den andra förankringsdelen 5c anbringas genom att den låsbara delens fästparti 19c föres in i hålet 9c i nämnda förankringsdel. Efter införingen passas den låsbara delens låsbara parti 45c in mellan skänklarna 40c till låsdelens 33c låsparti 37c och fästes den låsbara delen vid låsdelen med hjälp av en svängningsaxeln bildande skruv 44c som föres in i hålen 42c, 47c i nämnda delar.

Efter lämplig inställning av den andra förankringsdelen 5c och den låsbara delen 34c i förhållande till den första förankringsdelen 4c och låsdelen 33c för lämplig inställning av

35

protesen i det palmara-dorsala planet, föres låsorganet 43c in genom hålen 41c i skänklarna till låsdelens låsparti 37c och genom långhålet 46c i den låsbara delens 34c låsparti 45c och dras åt för fixering av den låsbara delen vid låsdelen.

- 5 Förutom att en protes enligt uppfinningen är konstruktivt enkel och lätt att anbringa, medger den att ingreppet kan göras litet och att endast mindre delar av respektive ben behöver kapas för att fästa de första och andra förankringsdelarna. Med hjälp av den första och eventuellt även den andra förankringsdelen kan man vid behov byta ut en protes för en ersättbar led (artroplastik) mot en protes för steloperation av leden (artrodes) och där-
- 10 vid använda delar av protesen som användes för att ersätta leden och t.o.m. med hjälp av delar av protesen för steloperation av leden åter se till att leden kan göras ledbar. Inställningsmöjligheterna för protesen vid steloperation är omfattande såväl i det mediala-laterala planet som i det palmara-dorsala planet.
- 15 Uppfinningen är inte begränsad till ovan beskrivna och på ritningarna åskådliggjorda utföranden, utan kan variera inom ramen för efterföljande patentkrav utan att frångå uppfinningens idé och ändamål. Således kan protesdelarna användas vid andra mindre leder än handleder, t.ex. vid fingerleder, tumleder, armbågsleder eller tåleder. Även utformningen av protesdelarna kan variera. Således kan hålen i de första och andra förankringsdelarna
- 20 eventuellt uppvisa annan form än konisk och de ledkula- och ledskåluppvisande delarna alternativt låsdelen och den låsbara delen anpassas givetvis därefter. Presspassningen kan vara en annan typ av kopplingsanordning. Ledskål och ledkula alternativt låsdel och låsbar del kan uppvisa annan form än de visade. Skruvverktyget kan också vara av annan lämplig typ än en skruvmejsel.

PATENTKRAV

1. Protes för att ersätta en led (artroplastik),
 varvid protesen (1) uppvisar två protesdelar (2, 3), som respektive är utformad att an-
 5 bringas vid minst ett av benen vid leden,
 varvid den ena protesdelen (2) innefattar en första skruvliknande förankringsdel (4) som
 är utformad att anbringas i minst ett av benen vid leden och den andra protesdelen (3) en
 andra skruvliknande förankringsdel (5) som är utformad att anbringas i minst ett annat av
 benen vid leden,
- 10 varvid nämnda ena protesdel (2) innefattar en ledskåluppvisande del (6) och nämnda
 andra protesdel (3) en ledkulauppvisande del (7),
 varvid den ledskåluppvisande delen (6) är utformad med en fästtapp (16) som är införbar i
 ett hål (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) för att anbringa den ledskålupp-
 visande delen i denna, och
- 15 varvid den ledkulauppvisande delen (7) är utformad med en fästtapp (19) som är införbar i
 ett hål (9) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5) för att anbringa den ledkulaupp-
 visande delen i denna, **kännetecknad av**
 att hålet (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) är åtminstone delvis utformat
 för att bilda en presspassning med fästtappen (16) till den ledskåluppvisande delen (6)
- 20 och åtminstone delvis gängat (14) för att alternativt medge fastskruvning i hålet av en
 låsdel (33a; 33b) som är utformad att samverka med en i förhållande till låsdelen regler-
 bart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del (34a; 34b) som är utformad
 i ett stycke med en andra förankringsdel (5a; 5b) och som tillsammans därmed ersätter
 den skruvliknande förankringsdelen (5) med den ledkulauppvisande delen (7).

25

2. Protes för att ersätta en led (artroplastik),
 varvid protesen (1) uppvisar två protesdelar (2, 3), som respektive är utformad att an-
 bringas vid minst ett av benen vid leden,
 varvid den ena protesdelen (2) innefattar en första skruvliknande förankringsdel (4) som
 30 är utformad att anbringas i minst ett av benen vid leden och den andra protesdelen (3) en
 andra skruvliknande förankringsdel (5) som är utformad att anbringas i minst ett annat av
 benen vid leden,
 varvid nämnda ena protesdel (2) innefattar en ledskåluppvisande del (6) och nämnda
 andra protesdel (3) en ledkulauppvisande del (7),

varvid den ledskåluppvisande delen (6) är utformad med en fästtapp (16) som är införbar i ett hål (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) för att anbringa den ledskåluppvisande delen i denna, och

varvid den ledkulauppvisande delen (7) är utformad med en fästtapp (19) som är införbar i
5 ett hål (9) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5) för att anbringa den ledkulauppvisande delen i denna, **kännetecknad av**

att hålet (8) i den första skruvliknande förankringsdelen (4) är åtminstone delvis utformat för att bilda en presspassning med fästtappen (16) till den ledskåluppvisande delen (6) och åtminstone delvis gängat (14) för att alternativt medge fastskruvning i hålet av en lås-
10 del (33c) som är utformad att samverka med en i förhållande till låsdelen reglerbart inställbar och i inställt läge vid låsdelen fixerbar låsbar del (34c) som ersätter den ledkulauppvisande delen (7) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5).

3. Protes enligt patentkrav 2, **kännetecknad av**

15 att hålet (9) i den andra skruvliknande förankringsdelen (5) är utformat för att bilda en presspassning med den låsbara delen (34c).

4. Protes enligt något av patentkrav 1-3, **kännetecknad av**

att protesen (1) är utformad att användas vid handleder (24),
20 varvid den ena protesdelen (2) är utformad att anbringas vid strålbenet (25) och den andra protesdelen (3) vid ett av handlovens ben (27) och ett mellanhandsben (28).

5. Protes enligt patentkrav 4, **kännetecknad av**

att protesdelen (2) som är utformad att anbringas vid strålbenet (25) innefattar nämnda
25 första skruvliknande förankringsdel (4).

6. Protes enligt patentkrav 4 eller 5, **kännetecknad av**

att protesdelen (3) som är utformad att anbringas vid ett av handlovens ben (27) och ett mellanhandsben (28) innefattar nämnda andra skruvliknande förankringsdel (5).

30

7. Protes enligt något av patentkrav 1-3, **kännetecknad av**

att protesen (1) är utformad att användas vid fingerleder, tumleder, armbågsleder, tåleder eller andra mindre leder än handleder.