



Sverige

(12) Patentskrift

(10) SE 534 648 C2

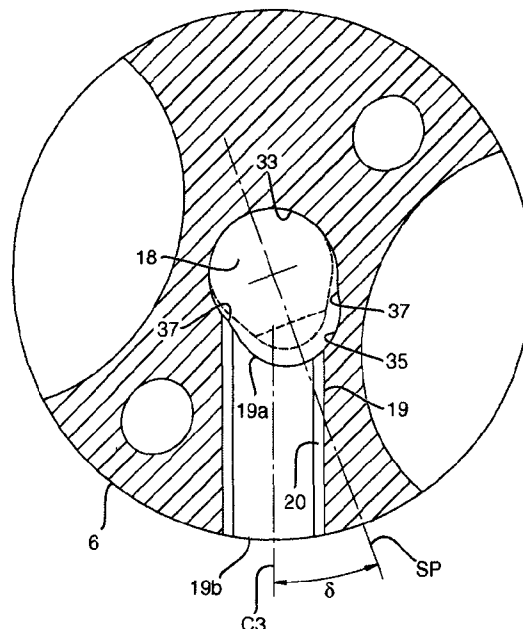
(21) Patentansökningsnummer: 1050288-8  
(45) Patent meddelat: 2011-11-08  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-09-27  
(22) Patentansökan inkom: 2010-03-26  
(24) Löpdag: 2010-03-26  
(83) Deposition av mikroorganism: ---  
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:  
**B23B 51/02** (2006.01)  
**B23C 5/22** (2006.01)

- (73) Patenthavare: SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB, , 811 81 SANDVIKEN SE  
(72) Uppfinnare: Magnus Aare, SANDVIKEN SE  
Helena Päbel, SANDVIKEN SE  
(74) Ombud: Jörgen KLÖFVER, Sandvik Intellectual Property AB, 811 81 SANDVIKEN SE  
(54) Benämning: Roterbart verktyg för spånavskiljande bearbetning samt löstopp och grundkropp härför  
(56) Anförda publikationer: ---  
(47) Sammandrag:

Ett roterbart löstoppverktyg är sammansatt av en grundkropp (1) med ett centrumhål (18) och en löstopp med en i centrumhålet införbar centreringstapp (30), vilken inbegriper dels en kontaktyta (38), som är ansättbar mot en cylindrisk stödyta (33) i centrumhålet, dels en släppningsyta (39), som saknar kontakt med en invändig släppningsyta (35) i centrumhålet. Enligt uppfinningen är centrumhålets släppningsyta (35) belägen radiellt utanför en utmed stödytan (33) inskriven cirkel samtidigt som centreringstappens (30) släppningsyta (39) är åtminstone delvis belägen radiellt utanför en utmed kontaktytan (39) omskriven cirkel. På så sätt undanröjs varje risk för felmontering av löstoppen.

Förutom till det sammansatta verktyget hänför sig uppfinningen till såväl en löstopp som en grundkropp till verktyget.



**SAMMANDRAG**

Ett roterbart löstoppverktyg är sammansatt av en grundkropp (1) med ett  
380 centrumhål (18) och en löstopp med en i centrumhålet införbar centreringstapp (30), vilken  
inbegriper dels en kontaktyta (38), som är ansättbar mot en cylindrisk stödyta (33) i  
centrumhålet, dels en släppningsyta (39), som saknar kontakt med en invändig släppningsyta  
(35) i centrumhålet. Enligt uppfinningen är centrumhålets släppningsyta (35) belägen radiellt  
utanför en utmed stödytan (33) inskriven cirkel samtidigt som centreringstappens (30)  
385 släppningsyta (39) är åtminstone delvis belägen radiellt utanför en utmed kontaktytan (39)  
omskrivna cirkel. På så sätt undanröjs varje risk för felmontering av löstoppen.

Förutom till det sammansatta verktyget hänför sig uppfinningen till såväl en  
löstopp som en grundkropp till verktyget.

390 Publikationsbild Fig. 7

## **ROTERBART VERKTYG FÖR SPÅNAVSKILJANDE BEARBETNING SAMT LÖSTOPP OCH GRUNDKROPP HÄRFÖR**

### Uppfinningens tekniska område

I en första aspekt hänför sig denna uppfinning till ett för spånavskiljande bearbetning avsett, roterbart verktyg av det slag som definieras i ingressen till det efterföljande, självständiga patentkravet 1.

I ytterligare aspekter hänför sig uppfinningen även till en för den aktuella typen av verktyg avsedd löstopp såväl som en grundkropp.

Verktyg av det aktuella slaget lämpar sig för spånavskiljande eller skärande bearbetning av arbetsstycken av metall, såsom stål, gjutjärn, aluminium, titan, gulmetaller, etc. Ävenledes kan verktygen användas för bearbetning av kompositmaterial av olika slag.

### Uppfinningens bakgrund

Under senare tid har utvecklats såväl borrarverktyg som fräsverktyg, vilka, i motsats till solida verktyg i ett stycke, är sammansatta av två delar, nämligen en grundkropp och ett med denna lösbart förbundet och därmed bytbart huvud, i vilket erforderliga skäreppgar ingår. På så sätt kan större delen av verktyget tillverkas av ett jämförelsevis billigt material med måttlig elasticitetsmodul, såsom stål, medan en mindre del, nämligen huvudet, kan tillverkas av ett hårdare och dyrbarare material, såsom hårdmetall, cermet, keramik och liknande, som ger skärepparna god spånavskiljningsförmåga, god bearbetningsprecision och lång livslängd. Med andra ord bildar huvudet en slitdel, som kan kasseras efter förslitning, medan grundkroppen kan återanvändas ett flertal gånger. En numera vedertagen benämning på dylika, skäreppbärande huvuden är "löstoppar", som fortsättningsvis i detta dokument kommer att användas tillsammans med begreppet "löstoppsverktyg".

På roterbara verktyg av löstoppstyp ställs ett flertal krav av vilka ett är att löstoppen skall hållas centrerad på ett exakt och tillförlitligt sätt relativt grundkroppen. Sålunda bör varje oavsiktlig excentricitet mellan löstoppens centrumaxel och grundkroppens centrumaxel ej överskrida 0,01 mm. Ett annat krav eller önskemål från användarnas sida, är att löstoppen skall kunna monteras och demonteras på ett snabbt och bekvämt sätt utan risk för felmontering. Helst skall montering och demontering kunna genomföras utan att grundkroppen nödvändigtvis måste avlägsnas ur den drivande maskinen.

### Teknikens ståndpunkt

Såväl borrarverktyg som fräsverktyg (pinnfräsar) av löstoppstyp är rikt beskrivna i patentlitteraturen och kan indelas i ett flertal olika kategorier i beroende av de idéer, på vilka konstruktionerna baseras. Sålunda använder sig vissa verktyg av löstoppar med bakre tappar, som helt eller delvis (tillsammans med andra kopplingsdetaljer) fullgör uppgiften att centrera löstoppen relativt grundkroppen. Till denna kategori hör bland annat det verktyg som är beskrivet i US 6012881, som beskriver en löstoppsborr i vilken en bakre kopplingsdel på löstoppen är axiellt införd i en käft mellan två oeftergivliga medbringare, vilkas insidor inbegriper axiellt löpande, vridmomentöverförande åsar, som griper in i motsvarande rännor i en i löstoppen ingående kopplingsdel, varjämte en bakåt från den sistnämnda utstickande, centrisk tapp är införd i ett i käftens botten mynnande centrumhål. Med denna tapp samverkar en i ett radiellt, gängat hål i grundkroppen monterad skruv, som har till uppgift att låsa löstoppen relativt grundkroppen. Härvid är centrumtappen cylindrisk och införbar med snäv (formpassande) passning i ett likaledes cylindriskt centrumhål, för att tillsammans med konkava och konvexa kontaktytor på medbringarna respektive kopplingsdelen, fullgöra uppgiften att centrera löstoppen. De samtidiga kraven på passform icke blott mellan centrumtappen och hålet, utan även mellan medbringarna och kopplingsdelen, ställer emellertid extrema, för att inte säga ouppnåeliga krav på tillverkningsprecision. Härtill kommer att ett motstridigt problem uppstår om god precision till äventyrs skulle uppnås, nämligen att löstoppens montering och demontering blir svår genomförbar till följd av att centreringstappen kräver stor kraft för att skjutas in i respektive dras ut ur hålet.

I syfte att undanröja ovannämnda nackdelar hos verktyget enligt US 6012881 har genom SE 0900844-2 och SE 0900845-9 (ej offentligt tillgängliga) föreslagits att utforma löstoppens centreringstapp med dels en väsentligen halv cylindrisk och med löstoppens centrumaxel koncentrisk kontaktyta, dels en diametralt motsatt släppningsyta av vilka den förstnämnda kan – medelst verktygets skruv – anpressas mot insidan av ett cylinderformat centreringshål i grundkroppen. På så sätt kan centreringstappen ges en tvärsnittsarea som är mindre än hålets tvärsnittsarea, varvid löstoppens montering och demontering underlättas utan att löstoppens exakta centrering äventyras. I detta fall uppstår emellertid en 50% -ig risk för felmontering av löstoppen i samband med att centreringstappen förs in i hålet, i det att tappens kontaktyta kan vändas mot vilken som helst hälft av den invändiga, cylindriska hålväggen.

### Uppfinningens syften och särdrag

Föreliggande uppfinning tar sikte på att undanröja icke blott de allvarliga  
 65 nackdelar, som vidlåder löstoppverkyget enligt US 6012881, utan även de praktiska  
 monteringsbesvär, som visat sig vara förknippade med de verktyg och löstopp, som är  
 föremål för SE 0900844-2 och SE 0900845-9, och som är definierade i ingresserna till de  
 självständiga patentkraven 1 respektive 7. Ett primärt syfte med uppfinningen är därför att  
 skapa ett löstoppverkyg vars löstopp kan, å ena sidan, centreras på ett noggrant sätt relativt  
 70 verktygets grundkropp, och, å andra sidan, monteras på ett enkelt sätt utan risk för  
 felmontering. Med andra ord skall operatören utan tankemöda kunna på ett idiotsäkert sätt  
 montera löstoppen i ett enda förutbestämt läge. Ett ytterligare syfte är att skapa ett  
 löstoppverkyg, vars båda huvudkomponenter, dvs. grundkroppen respektive löstoppen, skall  
 kunna tillverkas på ett rationellt och ekonomiskt sätt under uppnående av den önskade  
 75 enkelheten i monteringen. Dessutom syftar uppfinningen till att skapa en löstopp, vars  
 centreringstapp är stark och robust.

Enligt uppfinningen nås åtminstone det primära syftet medelst de särdrag, som  
 är angivna i kravets 1 kännetecknande del. Fördelaktiga utföranden av det uppfinningsenliga  
 verktyget är vidare definierade i de osjälvständiga kraven 2-7.

80 I en andra aspekt hänför sig uppfinningen även till en löstopp som sådan. De  
 vitala särdragen hos denna löstopp framgår av det självständiga kravet 8, varjämte  
 fördelaktiga utföranden av densamma är definierade i de osjälvständiga kraven 9-12.

I en tredje aspekt hänför sig uppfinningen även till en grundkropp av det slag  
 som framgår av kraven 13-15.

### 85 Kort beskrivning av bifogade ritningar

På ritningarna är:

- FIG. 1 en perspektivvy av ett löstoppverkyg i form av en borrh, vars grundkropp och  
 löstopp visas i ett sammansatt, operativt skick,
- FIG. 2 en delvis skuren sprängvy visande löstoppen åtskild från grundkroppen,
- 90 FIG. 3 en förstorad sprängbild visande en i grundkroppen ingående käft i  
 fågelperspektivvy och löstoppen i grodperspektivvy,

- FIG. 4 en partiell sidovy visande en främre del av grundkroppen med monterad löstopp,
- FIG. 5 en sektion V-V i Fig. 4, visande en låsskruv i kontakt med en centreringstapp på löstoppen,
- 95 FIG. 6 en analog sektion visande skruven åtskild från grundkroppen,
- FIG. 7 en ytterligare förstord tvärsektion genom enbart grundkroppen,
- FIG. 8 en tvärsektion genom löstoppens centreringstapp,
- FIG. 9 en schematisk bild visande centrumhålets geometriska utformning i detalj,
- FIG. 10 en analog bild visande centreringstappens geometriska utformning, och
- 100 FIG. 11 en tvärsektion genom en grundkropp, vars centrumhål har en alternativ utformning.

#### Detaljerad beskrivning av föredragna utföranden av uppfinningen

På ritningarna exemplifieras löstoppsverktyget enligt uppfinningen i form av en spiralborr, vilken innefattar en grundkropp 1 och en löstopp 2, i vilken erforderliga skäreggar 3 ingår. I sitt sammansatta, operativa skick enligt Fig. 1 är verktyget roterbart kring en med C betecknad, geometrisk centrumaxel, närmare bestämt i rotationsriktningen R. Grundkroppen 1 inbegriper främre och bakre ändar 4, 5, mellan vilka sträcker sig en för grundkroppen specifik centrumaxel C1. I riktning bakåt från den främre änden 4 utbreder sig en cylindrisk eller rotationssymmetrisk mantelyta 6, i vilken är försänkta två spånkanaler 7, som i detta fall är skruvformiga, men som även kan vara raka. I exemplet ändar spånkanalerna 7 i en krage 8, som åtskiljer den främre del 9 av grundkroppen från en bakre del 10, vilken har en diameter som är större än delens 9, och är avsedd att fästas in i en drivande maskin (ej visad).

Även löstoppen 2 inbegriper främre och bakre ändar 11, 12 och en egen centrumaxel C2, med vilken två manteldelytor 13 är koncentrisk. Mellan manteldelytorna 13 är försänkta två skruvformiga spånkanalsektioner i form av konkava ytor 14, vilka bildar förlängningar av grundkroppens 1 spånkanaler 7, då löstoppen monteras på grundkroppen. Därest löstoppen 2 centreras korrekt i förhållande till grundkroppen 1, sammanfaller de individuella centrumaxlarna C1 och C2 med det sammansatta verktygets centrumaxel C.

Eftersom större delen av grundkroppen 1 saknar intresse i samband med  
 120 uppfinningen, kommer fortsättningsvis endast dess främre ändparti att illustreras tillsammans  
 med löstoppen 2, närmare bestämt i förstorad skala.

Såsom framgår av Fig. 3 är i den främre änden 4 av grundkroppen 1 utformad en  
 käft 15, vilken avgränsas av dels två diametralt motsatta medbringare 16a, 16b, dels en  
 mellanliggande botten 17, som i detta fall har formen av en plan yta, vilken utbreder sig i rät  
 125 vinkel mot centrumaxeln C1. Medbringarna 16a, 16b utgörs i detta fall av oeftergivliga  
 klackar, motsättningsvis till elastiskt eftergivliga skänklar. I botten 17 mynnar ett centrumhål  
 18, vilket sträcker sig axiellt in i grundkroppen så långt att ett skruvhål 19 (se Fig. 5-7) kan  
 mynna däri. Detta skruvhål 19 är utformat med en hongänga 20 och koncentriskt med en  
 geometrisk centrumaxel C3, vilken sträcker sig radiellt inuti grundkroppen, i detta fall i rät  
 130 vinkel mot grundkroppens centrumaxel C1. Notera att skruvhålet 19 är urtaget i det material  
 som förefinns mellan de båda konkava ytor, som bildar spånkanalerna 7. Av Fig. 7 framgår  
 vidare att skruvhålet 19 sträcker sig mellan en inre mynning 19a, som öppnar sig i  
 centrumhålet 18, och en yttre mynning 19b, som öppnar sig i grundkroppens mantelyta 6.  
 Skruvhålets 19 hongänga 20 samverkar med en hangänga 21 (se Fig. 6) på en skruv 22, vilken  
 135 i en bakre ände 23 inbegriper ett nyckelgrepp 24 för ett verktyg (ej visat), med vars hjälp  
 skruven kan dras fast i respektive lossas ur skruvhålet 19. Skruvens 22 främre ände  
 inbegriper i detta fall dels en plan ändyta 25, dels en konisk yta 26, som bildar en  
 övergångsyta mellan ändytan 25 och hangängan 21.

I det visade, föredragna exemplet utgörs löstoppen 2 av ett enda, enkelt huvud,  
 140 vilket i sidled avgränsas av två motsatta, plana kontaktytor 27 förutom av manteldelytorna 13  
 och de konkava ytor 14, som bildar spånkanalsektioner. I riktning bakåt avgränsas detta  
 huvud av en plan yta, som utbreder sig i rät vinkel mot centrumaxeln C2 och bildar  
 löstoppens bakre ände 12. Såsom tidigare påpekats ingår de båda skärepparna 3 i löstoppens  
 främre parti. Närmare bestämt löper de båda skärepparna 3 samman i en central spets 28 (se  
 145 Fig. 4) belägen utmed löstoppens centrumaxel C2. Löstoppens sidokontaktytor 27 samverkar  
 med medbringarnas 16a, 16b insidor, vilka har formen av plana ytor 29 (se Fig. 3). I  
 verktygets operativa tillstånd hålls löstoppens bakre ändyta 12 ansatt mot den plana yta, som  
 bildar käftens 15 botten 17 samtidigt som löstoppens båda sidokontaktytor 27 hålls ansatta  
 mot stödytorna 29 på medbringarnas insidor. I detta operativa tillstånd är i centrumhålet 18  
 150 införd en centreringstapp 30, vilken sticker ut axiellt bakåt från löstoppens 2 bakre ändyta 12.  
 Den bakre, fria änden på denna tapp 30 representeras i exemplet av en plan ändyta 31, medan

den med 32 betecknade främre änden, som utgör en integrerad del av löstoppen, representeras av en runtomgående gränslinje mellan tappen 30 och ändytan 12.

Nu hänvisas till Fig. 5-10, som mer detaljerat åskådliggör centreringstappens 30 och centrumhållets 18 beskaffenhet.

Den för centrumhållet 18 karaktäristiska tvärsnittsformen framgår bäst av Fig. 7 och 9. En första delyta 33 ingående i hållets insida (= hålväggen) är cylindrisk och har såväl en axiell som en periferisk utbredning för att tjäna såsom en stödyta för centreringstappen 30. Den cirkel som definierar stödytans 33 cylinderform har en medelpunkt MP1, som sammanfaller med grundkroppens centrumaxel C1. Stödytans 33 radie är betecknad  $r_1$  och dess periferiska utbredning bestäms av två gränsgeneratriser 34a, 34b, mellan vilka båginkeln  $\alpha$ , i detta fall, är större än  $180^\circ$ . I det konkreta exemplet enligt Fig. 7 och 9 uppgår  $\alpha$  sålunda till ca.  $230^\circ$ . I centrumhållets 18 insida ingår vidare en delyta i form av en släppningsyta generellt betecknad 35, vilken, i likhet med stödytan 33, har såväl en axiell utbredning som en periferisk. I denna släppningsyta 35 ingår ett flertal delytor 36a, 36b, 36c, av vilka delytan 36a är konkav och i detta fall cylindrisk, medan delytorna 36b, 36c är plana och bildar övergångsytor mellan stödytan 33 och delytan 36a. Såsom framgår för blotta ögat i Fig. 9 är delytans 36a radie (saknar beteckning) mindre än stödytans 33 radie  $r_1$ . I exemplet konvergerar de båda delytorna 36b och 36c i riktning mot delytan 36a, varigenom centrumhållet 18 förlänas en droppliknande tvärsnittsform.

I Fig. 9 betecknar S1 vidare en cirkel, som är inskriven utmed cylinderytan 33 och som därför har samma radie  $r_1$  som denna. Av Fig. 9 framgår vidare att ett symmetriplan SP1 delar centrumhållet 18 i två spegelsymmetriska hälfter.

Nu hänvisas till Fig. 8 och 10, som illustrerar centreringstappens 30 geometriska utformning. I likhet med centrumhållet 18 har tappen 30 generellt en droppliknande tvärsnittsform, som i huvudsak bestäms av dels en med 38 betecknad kontaktyta, dels en i sin helhet med 39 betecknad släppningsyta. Kontaktytan 38 är i detta fall cylindrisk och utbreder sig mellan två gränsgeneratriser 40a, 40b, närmare bestämt utmed en båginkel  $\beta$ , som skall vara mindre än  $180^\circ$ . I exemplet enligt Fig. 10 uppgår  $\beta$  sålunda till ca.  $140^\circ$ . Dock kan  $\beta$  variera såväl uppåt som nedåt från detta värde under förutsättning att värdet underskrider  $180^\circ$ .



I centreringstappens släppningsyta 39 ingår ett flertal delytor, nämligen ett par konvexa övergångsytor 41 och ett par plana delytor 42, som konvergerar i riktning från kontaktytan 38 mot en gemensam, konvex ryggyta 43. Av Fig. 8 framgår att

185 konvergensvinkeln  $\gamma$  mellan ytorna 42 uppgår till ca.  $60^\circ$ . Medelpunkten MP2 för den cirkel, som definierar kontaktytans 38 cylindriska form, sammanfaller med löstoppens 2 centrumaxel C2. Med andra ord är ytan 38 koncentrisk med löstoppens centrumaxel och har en radie  $r_2$ . En omskriven cirkel S2 utmed den utvändiga, cylindriska kontaktytan 38 har således radien  $r_2$ .

I detta sammanhang skall påpekas att kontaktytan 38 ej nödvändigtvis måste

190 vara cylindrisk. Sålunda kan densamma exempelvis ha elliptisk form förutsatt att de radiella avstånden eller radierna  $r_2$  mellan medelpunkten MP2 (= C2) och de båda gränsgeneratriserna 40a, 40b är lika stora.

Ett för uppfinningen grundläggande särdrag är att centrumhållets 18 tvärsnittsarea är större än centreringstappens 30 tvärsnittsarea för att den utvändiga

195 släppningsytan 39 på centreringstappen skall släppa från den invändiga släppningsytan 35 i centrumhålet, såsom tydligt visas i Fig. 7. Ett karaktäristiskt särdrag är vidare att kontaktytans 38 omskrivna cirkel S2 har samma radie  $r_2$  som radien  $r_1$  för den invändiga stödytans 33 inskrivna cirkel S1 (dvs.  $r_1$  och  $r_2$  är lika stora). Härjämte är ett största radiellt avstånd RD2 mellan löstoppens centrumaxel, dvs. medelpunkten MP2 i Fig. 10, och en punkt på

200 släppningsytan 39, å ena sidan, större än den omskrivna cirkelns S2 radie  $r_2$ , men, å andra sidan, mindre än ett största radiellt avstånd RD1 mellan grundkroppens centrumaxel C1 (= MP1 i Fig. 9) och den invändiga släppningsytan 35. Till följd av denna geometri kan centreringstappen endast införas i centrumhålet på ett enda sätt, nämligen med den jämförelsevis smala ryggytan 43 vänd mot den invändiga släppningsytan 35 i centrumhålet.

205 Skulle löstoppen av våda hållas vriden  $180^\circ$  i förhållande till läget enligt Fig. 7, omöjliggörs sålunda varje införande av centreringstappen 30 i centrumhålet 18.

Även centreringstappens 30 tvärsnitt delas i två spegelsymmetriska hälfter av ett symmetriplan SP2.

Såsom bäst framgår av Fig. 3 är i centreringstappen 30, närmare bestämt dennas

210 släppningsyta 39, försänkt ett säte 44, vilket är fjärmat från tappens fria ände 31 och inbegriper en bottenyta 45, som i detta fall är plan och övergår i tvenne plana fasytor 46a, 46b, vilka var för sig bildar en trubbig vinkel med bottenytan 45. Den bakre av dessa fasytor, nämligen fasytan 46b (se Fig. 2), bildar en stoppyta för skruven 22. Närmare bestämt kommer

skruvens konyta 26 att ansättas mot ytan 46b och därigenom förhindra att centreringstappen  
 215 dras ut ur centrumhålet. Vidare kommer skruvens främre ändyta 25 att partiellt ansättas mot  
 sätets 44 bottenyta 45, närmare bestämt i syfte att påföra tappens ett vridmoment, som strävar  
 att ansätta löstoppens båda sidokontaktytor 27 mot de invändiga stödytorna 29 på  
 medbringarna 16a, 16b. För att möjliggöra dylik vridning är skruven generellt snedställd i  
 förhållande till sätets bottenyta 45. Av Fig. 7 framgår sålunda huruvida det gängade hålets 19  
 220 centrumaxel C3 och symmetriplanet SP1 genom centrumhålet 18 bildar en vinkel  $\delta$  med  
 varandra. I Fig. 7 är denna vinkel  $\delta$  överdriven (uppgår till ca.  $20^\circ$ ) för tydlighets vinnande. I  
 praktiken kan densamma dock begränsas till storleksordningen  $2-5^\circ$ .

I det föredragna utförandet utbreder sig ryggytan 43 på centreringstappen redan  
 från tappens fria ände (och löper – med undantag för sätet 44 - hela vägen fram till löstoppens  
 225 bakre ändyta 12). På så sätt säkerställs att centreringstappen 30 icke ens partiellt kan införas i  
 centrumhålet 18. Skulle löstoppen vara felvänd kan sålunda icke ens den fria änden av  
 centreringstappen föras in i centrumhålet, varför operatören snabbt kan korrigera felet.

Av Fig. 3 framgår vidare att centrumhålets 18 mynning inbegriper en konisk yta  
 47 med uppgift att underlätta införandet av en korrekt vänd centreringstapp i hålet.

### 230 Uppfinningens funktion och fördelar

Då löstoppen 2 skall monteras i grundkroppens 1 käft 15 är skruven 22  
 urskruvad ett stycke ur skruvhålet 19 för att ej sticka in i centrumhålet 18. Därest löstoppen 2  
 är rättvänd kan centreringstappen 30 därför fritt införas i centrumhålet till dess att löstoppens  
 bakre ändyta 12 ansätts mot käftens bottenyta 17. I nästa steg dras skruven 22 åt, varvid  
 235 löstoppen, såsom tidigare nämnts, påförs en lätt vridrörelse (t.ex.  $2$  à  $5^\circ$ ), som säkerställer att  
 löstoppens båda sidokontaktytor 27 pressas an mot de invändiga stödytorna 29 på  
 medbringarna 16a, 16b. Samtidigt ansätts den främre, koniska ytan 26 på skruven 22 mot den  
 bakre stoppytan 46b i sätet 44. På så sätt påförs löstoppen även en (positiv) axialkraft, med  
 vars hjälp dess ändyta 12 på mekanisk väg anpressas mot käftens bottenyta 17. I detta tillstånd  
 240 låses löstoppen i ett operativt tillstånd. Under borring är det vridmoment, som påförs  
 löstoppen via medbringarna 16a, 16b, kraftigt nog att hålla medbringarna anpressade mot  
 sidokontaktytorna 27 utan hjälp av skruven. Förutom att förhindra utdragning av löstoppen ur  
 käften (t.ex. i samband med utdragning av borren ur ett borrar hål), har skruven sålunda  
 främst till uppgift att initialt hålla fast löstoppen så att densamma ej ruckas ur sitt läge i  
 245 samband med äntringen av ett arbetsstycke.

Då löstoppen 2 skall bytas, kan dess centreringstapp 30 med lätthet dras ut ur centrumhålet 18 efter den enkla åtgärden att skruva ur skruven 22 ett stycke ur skruvhålet 19. Sålunda erbjuder utdragningen ej något friktionsmotstånd i och med att centrumhållets 18 tvärsnittsarea är större än centreringstappens 30 tvärsnittsarea.

250 Skulle operatören i samband med montering till äventyrs hålla löstoppen felvänd, dvs. med ryggytan 39 vänd mot stödytan 33 i centrumhålet, istället för mot släppningsytan 35, omöjliggörs varje försök att föra in tappen ens ett kort stycke i hålet.

Förutom att uppfinningen undanröjer risken för felmontering av löstoppen på ett idiotsäkert sätt, erbjuder densamma fördelen av en mycket minutiös centrering av löstoppen  
 255 relativt grundkroppen samtidigt som såväl montering som demontering av löstoppen kan genomföras på ett snabbt och enkelt sätt. En annan fördel med uppfinningen är, framför allt till följd av den enkla axiella låsningen av löstoppen medelst den radiella skruven, är att såväl löstoppens sidokontaktytor som de samverkande stödytorna på medbringarnas insidor kan  
 260 tillverkas med stor precision och med enkla medel. I synnerhet kan den mottagande käften i grundkroppen åstadkommas i en enda enkel arbetsoperation, t.ex. med hjälp av en skivfräs eller en slipskiva. Dessutom kan löstoppens centreringstapp utföras med extra stor styrka i och med att mycket material (hårdmetall) kan inkorporeras i densamma, närmare bestämt till följd av att dess släppningsyta härbärgeras i ett släppningsutrymme, som är beläget radiellt  
 265 utanför stödytans inskrivna cirkel (i motsats till ett genuint cylindriskt centrumhål, som ju nödvändiggör en reduktion av centreringstappens tvärsnittsarea).

Nu hänvisas till Fig. 11, som illustrerar en grundkropp 1 vars centrumhål 18 har en annan utformning än det droppformiga centrumhålet i det tidigare beskrivna utförandet. I detta fall är sålunda två plana delytor 36b, 36c som ingår i släppningsytan 35 tillsammans med en konkav, cylindrisk delyta 36a, inbördes parallella. Detta innebär att centrumhålet 18  
 270 erhåller en oval tvärsnittsform och att icke blott stödytan 33 utan även delytan 36a blir genuint halvcylindriska. Den med streckade linjer antydda centreringstappen 30 har däremot fortfarande den droppliknande tvärsnittsform som beskrivits tidigare. Den ovala tvärsnittsformen hos hålet 18 innebär i praktiken att det halvmåneformiga utrymmet mellan den invändiga släppningsytan 35 och den utvändiga släppningsytan på centreringstappen 30  
 275 blir större än i det föregående fallet.

Tänkbara modifikationer av uppfinningen

Inom ramen för efterföljande patentkrav är det möjligt att modifiera det beskrivna verktyget på allehanda sätt. Exempelvis kan löstoppen utformas med en särskild kopplingsdel mellan centreringstappen och det främre huvud, i vilket skäreaggarna ingår. Vidare kan skruvhålet placeras i en spetsig istället för rät vinkel mot grundkroppens centrumaxel, närmare bestämt i riktning snett bakåt/inåt från mantelytan för att accentuera den axiella kraftkomponent, som påförs centreringstappen medelst skruven. Ävenledes kan spännskruvens främre ände ges annan form än den visade, t.ex. spetsig, samtidigt som sätet i centreringstappen modifieras för att effektivt samverka med skruven. Exempelvis skulle den bakre stoppytan kunna göras konkav istället för plan. Såsom tidigare påpekats kan vidare centreringstappens kontaktyta ges annan form än just cylindrisk, t.ex. elliptisk. Ävenledes kan såväl centreringstappens som centrumhållets släppningsytor ges varierande form förutsatt att villkoren enligt patentkraven uppfylls.

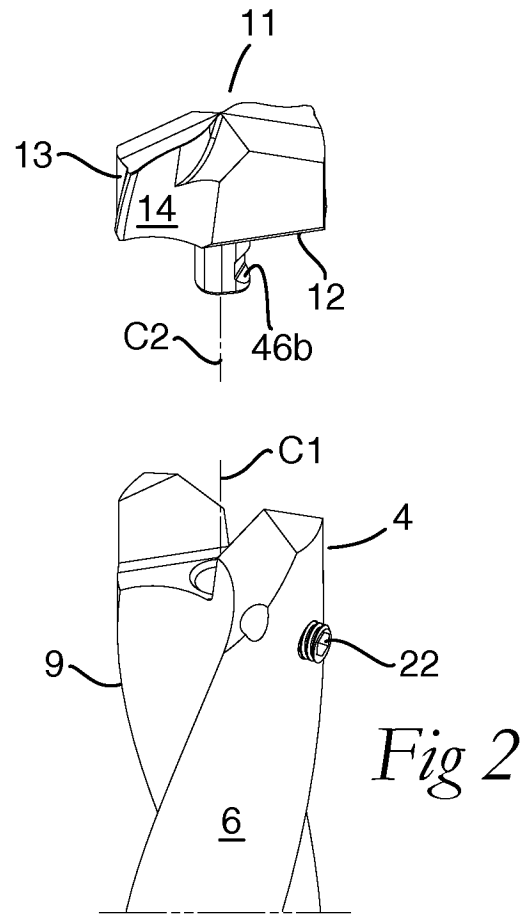
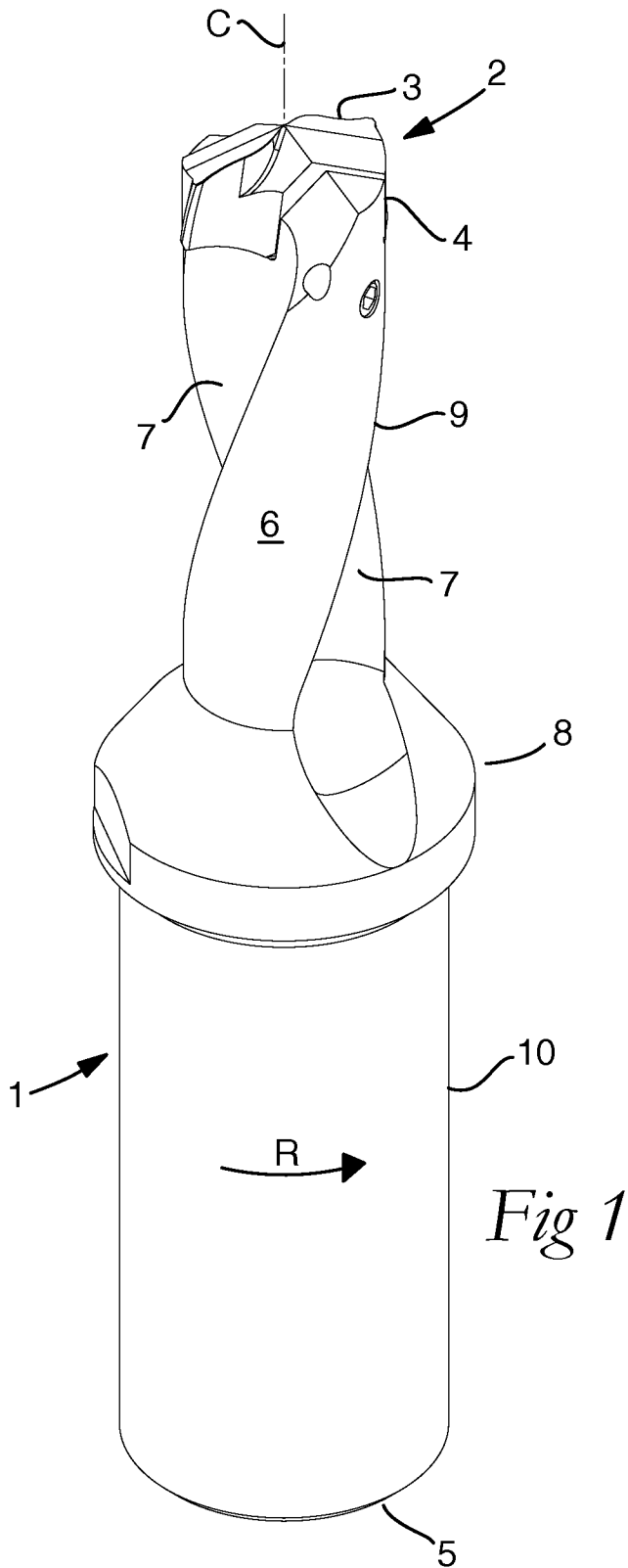
290

**PATENTKRAV**

1. Roterbart verktyg för spånavskiljande bearbetning, innefattande dels en  
 295 grundkropp (1) med främre och bakre ändar (4, 5), mellan vilka sträcker sig en första  
 geometrisk centrumaxel (C1) kring vilken grundkroppen är roterbar i en förutbestämd  
 rotationsriktning (R), dels en löstopp (2), som inbegriper främre och bakre ändar (11, 12)  
 mellan vilka sträcker sig en andra geometrisk centrumaxel (C2), varvid den främre änden (4)  
 av grundkroppen (1) innefattar en av två medbringare (16a, 16b) och en mellanliggande  
 300 botten (17) avgränsad käft (15), i vilken en del av löstoppen (2) är mottagen, och varvid en  
 axiellt bakåt från löstoppen utstickande centreringstapp (30) är införd i ett i käftens (15)  
 botten (17) mynnande, axiellt centrumhål (18), i vilket mynnar ett gängat hål (19) för en med  
 centrumtappen samverkande skruv (22), varvid centrumhålet (18) inbegriper en cylindrisk  
 och med grundkroppens centrumaxel (C1) koncentrisk stödyta (33), mot vilken löstoppens (2)  
 305 centreringstapp (30) är anpressad med hjälp av skruven (22), och varvid löstoppens  
 centreringstapp (30) inbegriper två diametralt motsatta, utvändiga ytor (38, 39), vilka var för  
 sig har såväl en axiell utbredning som en periferisk, och av vilka en första (38) bildar en mot  
 centrumhålets (18) stödyta (33) ansatt kontaktyta, som utbreder sig tangentiellt mellan två  
 axiellt löpande gränsgeneratriser (40a, 40b), vilka är belägna utmed en tänkt omskriven cirkel  
 310 (S2) med en medelpunkt (MP2), som sammanfaller med löstoppens (2) centrumaxel (C2), och  
 mellan vilka en båginkel ( $\alpha$ ) är mindre än  $180^\circ$ , medan den andra ytan bildar en utvändig  
 släppningsyta (39), som saknar kontakt med centrumhålets (18) insida till följd av att  
 centreringstappens (30) tvärsnittsarea är mindre än centrumhålets tvärsnittsarea,  
**kännetecknat därav**, att den omskrivna cirkeln (S2) har en radie ( $r_2$ ) som är lika stor som  
 315 radien ( $r_1$ ) hos en inskriven cirkel (S1) utmed centrumhålets (18) cylindriska stödyta (33), och  
 att ett största radiellt avstånd (RD2) mellan löstoppens centrumaxel (C2) och en punkt på  
 centreringstappens (30) släppningsyta (43) är större än den omskrivna cirkeln (S2) radie ( $r_2$ ),  
 men mindre än ett motsvarande avstånd (RD1) mellan grundkroppens (1) centrumaxel (C1)  
 och en stödytan (33) motstående släppningsyta (35) i centrumhålet, närmare bestämt i syfte att  
 320 omöjliggöra införande av centreringstappen (30) i centrumhålet (18) på annat än ett sätt.
2. Verktyg enligt krav 1, **kännetecknat därav**, att såväl kontaktytan (38) som  
 släppningsytan (39) på centreringstappen (30) utbreder sig från dennas fria ände (31) för att  
 omöjliggöra ett felaktigt införande av centreringstappen ens partiellt i centrumhålet (18).

3. Verktyg enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat därav**, att i centreringstappens (30) släppningsyta (39) är försänkt ett från den fria änden (31) fjärmat säte (44), vilket inbegriper en bottenyta (45) och en axiellt bakom denna belägen stoppyta (46) för skruven (22).
4. Verktyg enligt krav 3, **kännetecknat därav**, att sätets (44) bottenyta (45) och stoppyta (46) är plana och bildar en trubbig vinkel inbördes.
5. Verktyg enligt något av föregående krav, **kännetecknat därav**, att centrumhålet (18) i grundkroppen (1) har en droppliknande tvärsnittsform genom att dess släppningsyta inbegriper två kilformigt konvergerande delytor.
6. Verktyg enligt något av kraven 1-4, **kännetecknat därav**, att centrumhålet i grundkroppen har oval tvärsnittsform genom att släppningsytan inbegriper två delytor, som utbreder sig parallellt med varandra i riktning från stödytan mot en gemensam övergångsyta.
7. Verktyg enligt något av kraven 5 eller 6, **kännetecknat därav**, att löstoppens (2) centreringstapp (30) har en droppliknande tvärsnittsform genom att dess släppningsyta (39) inbegriper två delytor (42), som konvergerar i riktning från kontaktytan (38) mot en gemensam ryggyta (43).
8. Löstopp till roterbara verktyg för spånavskiljande bearbetning, innefattande främre och bakre ändar (11, 12), mellan vilka sträcker sig en geometrisk centrumaxel (C2), samt en axiellt bakåt utstickande centreringstapp (30), som inbegriper två diametralt motsatta, utvändiga ytor (38, 39), vilka var för sig har såväl en axiell utbredning som en periferisk, och av vilka en första (38) bildar en kontaktyta, som utbreder sig periferiskt mellan två axiellt löpande gränsgeneratriser (40a, 40b), vilka är belägna utmed en tänkt omskriven cirkel (S2) med en medelpunkt (MP2), som sammanfaller med centrumaxeln (C2), och mellan vilka en båginkel ( $\beta$ ) är mindre än  $180^\circ$ , medan den andra ytan bildar en släppningsyta (39), **kännetecknad därav**, att ett största radiellt avstånd (RD2) mellan centrumaxeln (C2) och en punkt på släppningsytan (39) är större än den omskrivna cirkelns (S2) radie ( $r_2$ ).
9. Löstopp enligt krav 8, **kännetecknad därav**, att såväl kontaktytan (38) som släppningsytan (39) på centreringstappen (30) utbreder sig axiellt framåt från en fri ände (31) på tappen.

10. Löstopp enligt krav 8 eller 9, **kännetecknad därav**, att i centreringstappens (30) släppningsyta (39) är försänkt ett från tappens fria ände (31) fjärmat säte (44) med en bottenyta (45) och en axiellt bakom denna belägen stoppyta (46) för en skruv.
- 355 11. Löstopp enligt krav 10, **kännetecknad därav**, att bottenytan (45) och stoppytan (46) är plana och bildar en trubbig vinkel med varandra.
12. Löstopp enligt något av kraven 8-11, **kännetecknad därav**, att centreringstappen (30) har en droppliknande tvärsnittsform genom att släppningsytan (39) inbegriper två delytor (42), som konvergerar i riktning från kontaktytan (38) mot en  
360 gemensam ryggyta (43).
13. Grundkropp till roterbara verktyg för spånavskiljande bearbetning, innefattande en mantelyta (6) samt främre och bakre ändar (4, 5), mellan vilka sträcker sig en geometrisk centrumaxel (C1) och av vilka den främre änden (4) inbegriper en käft (15), som är avgränsad av två medbringare (16a, 16b) och en mellanliggande botten (17), i vilken mynnar ett axiellt  
365 löpande centrumhål (18), varvid ett hål (19) för en skruv (22) sträcker sig mellan centrumhålet (18) och mantelytan (6), **kännetecknad därav**, att centrumhålet (18) är avgränsat av dels en cylindrisk och med centrumaxeln (C1) koncentrisk stödyta (33), utmed vilken en cirkel (S1) med en viss radie ( $r_1$ ) är inskriven, dels en motstående släppningsyta (35), som är belägen utanför den inskrivna cirkeln (S1).
- 370 14. Grundkropp enligt krav 13, **kännetecknad därav**, att centrumhålet (18) har en droppliknande tvärsnittsform genom att dess släppningsyta (35) inbegriper två mot en konkav delyta (36a) konvergerande delytor (36b, 36c).
15. Grundkropp enligt krav 13, **kännetecknad därav**, att centrumhålet (18) har en oval tvärsnittsform genom att släppningsytan (35) inbegriper två delytor (36b, 36c), som  
375 utbreder sig parallellt med varandra från stödytan (33) mot en motstående, halvcylindrisk delyta (36a).





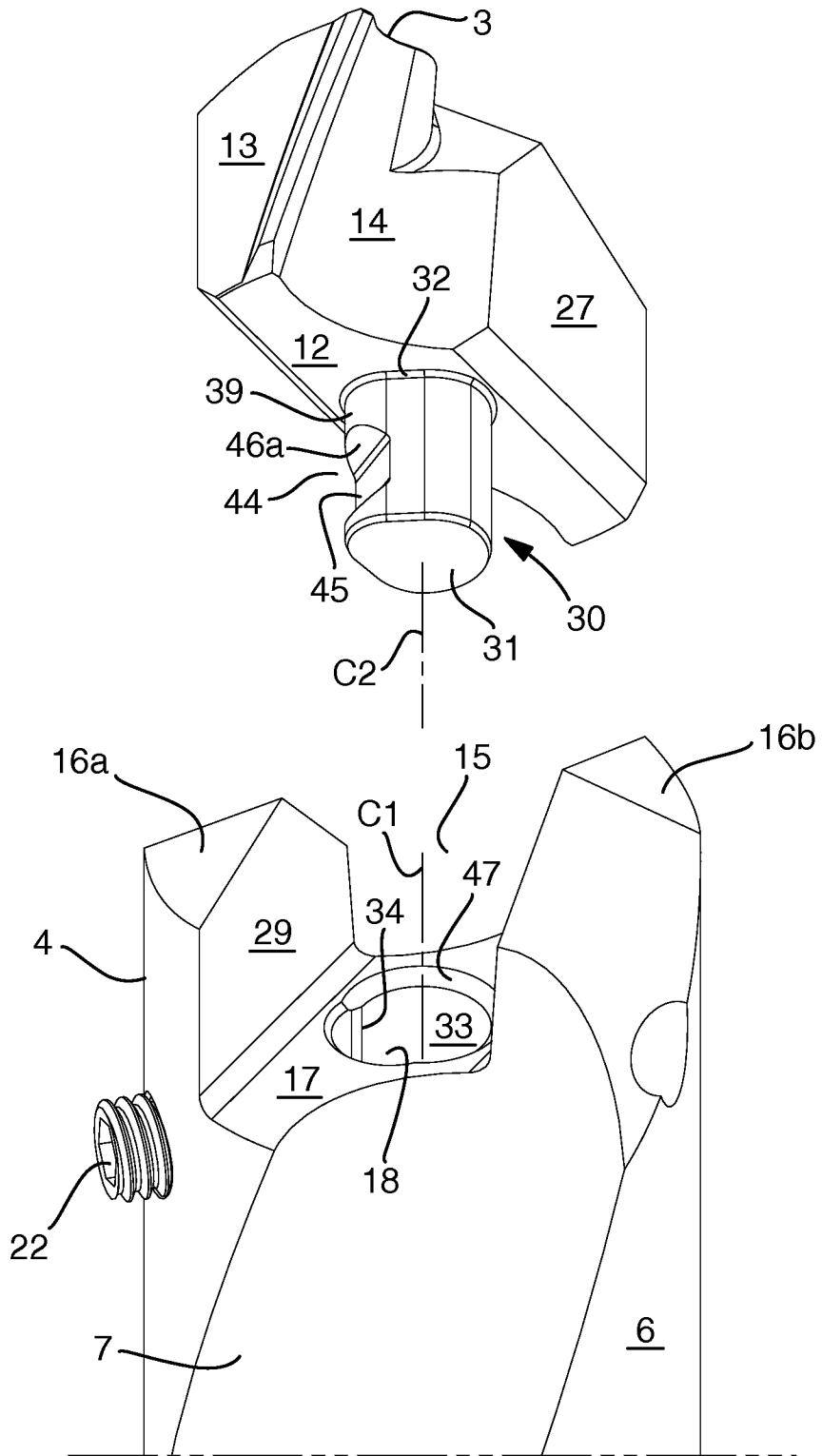


Fig 3

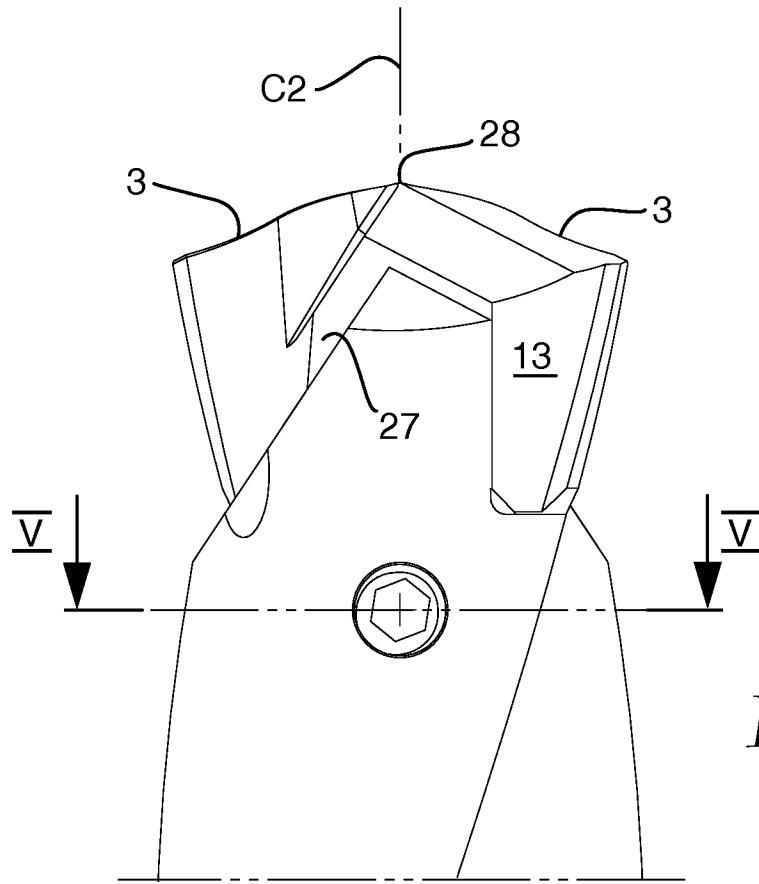


Fig 4

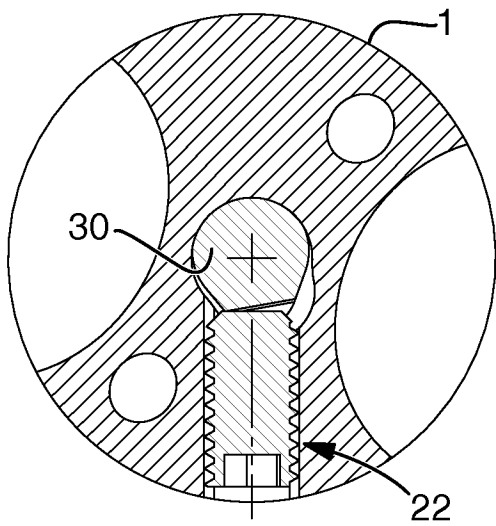


Fig 5

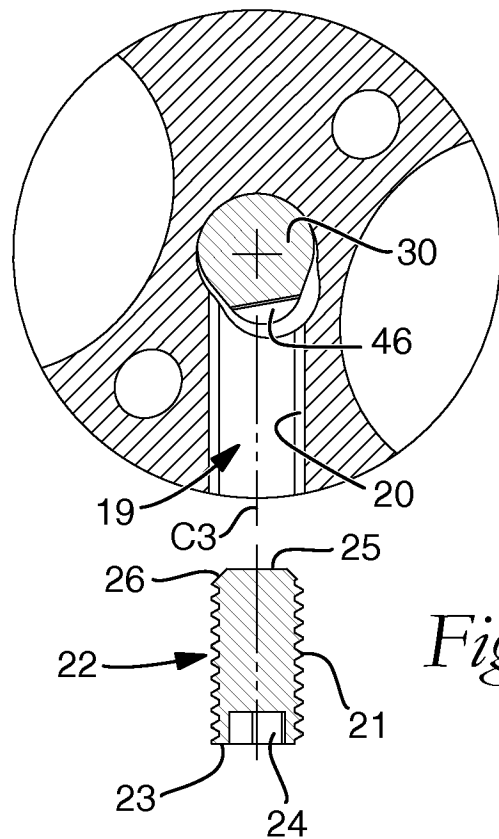
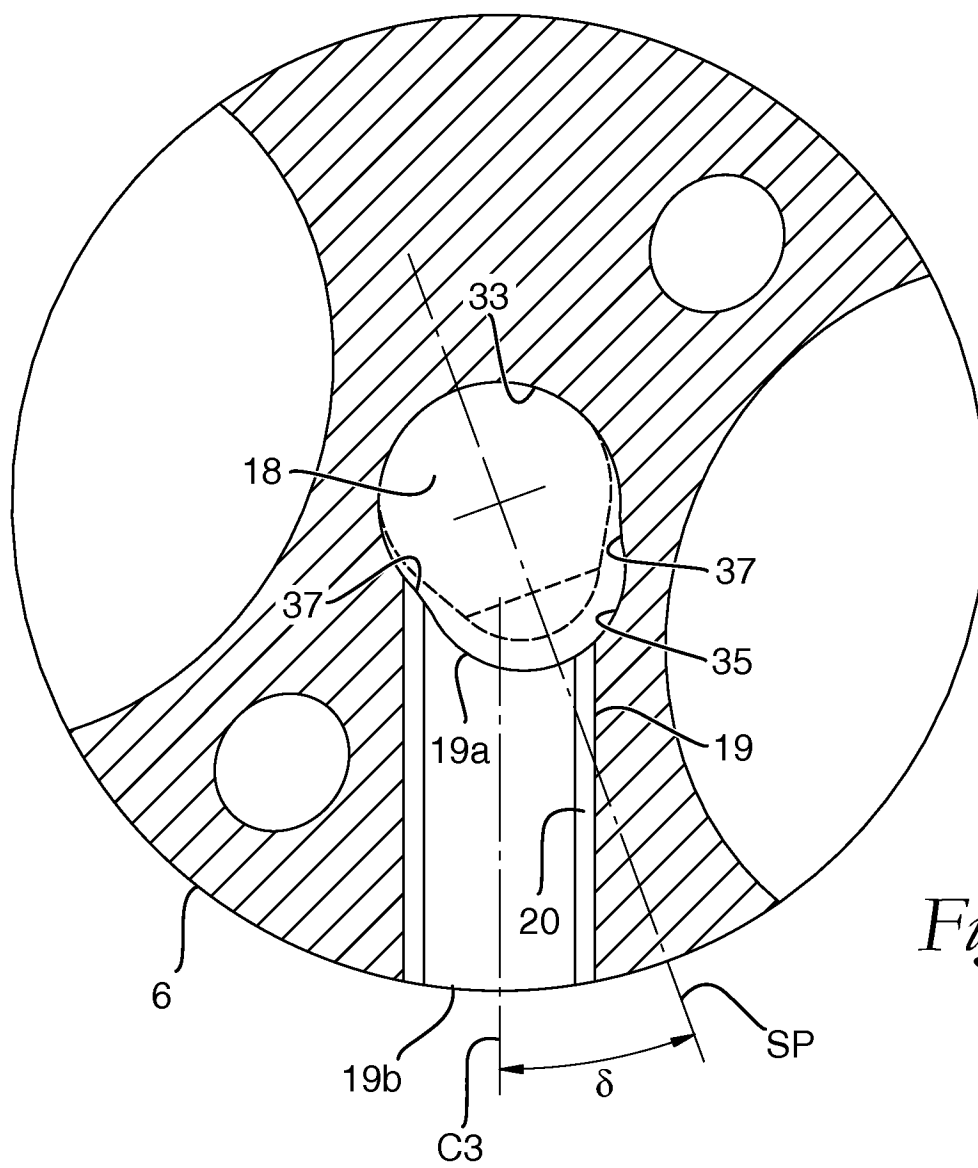
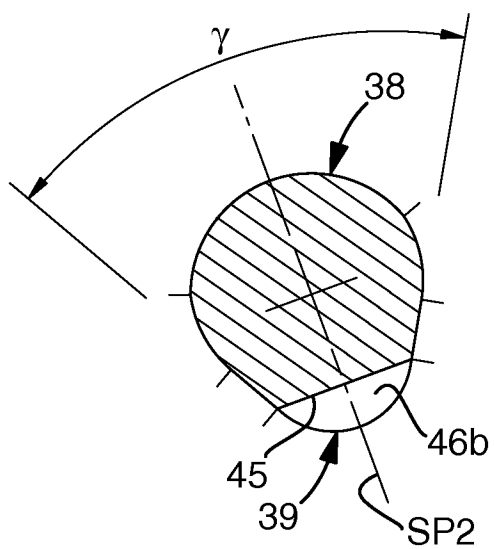


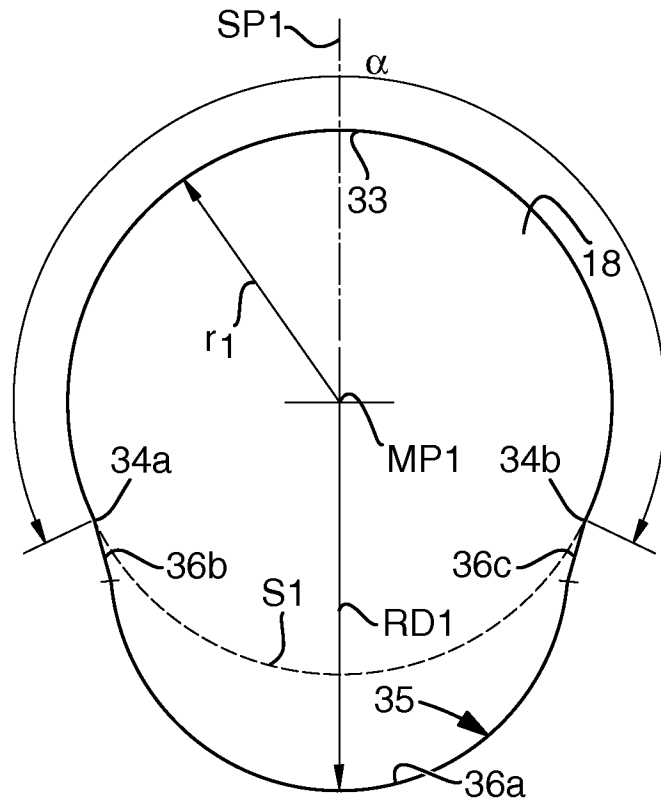
Fig 6



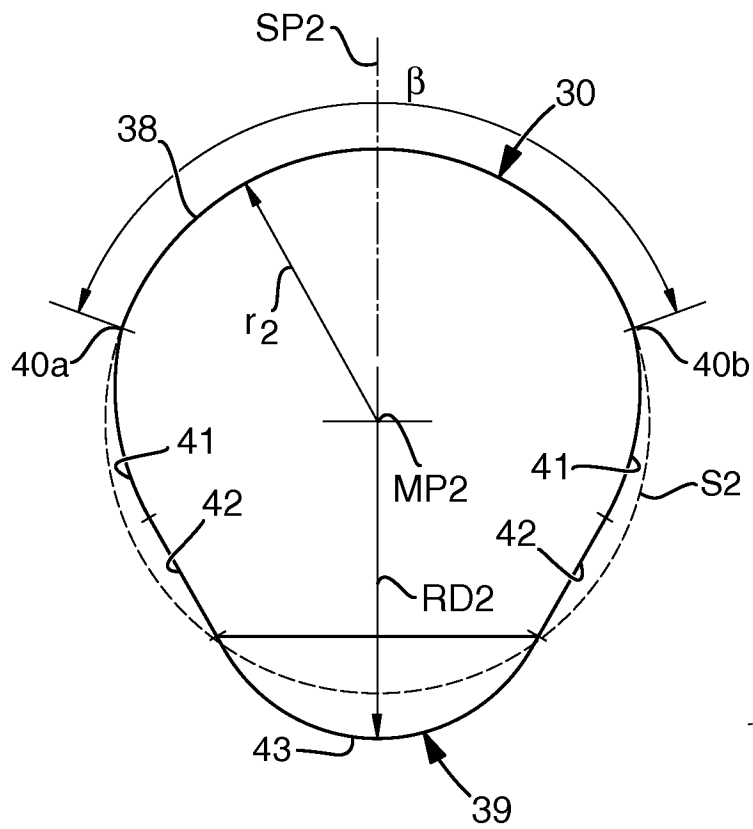
*Fig 7*



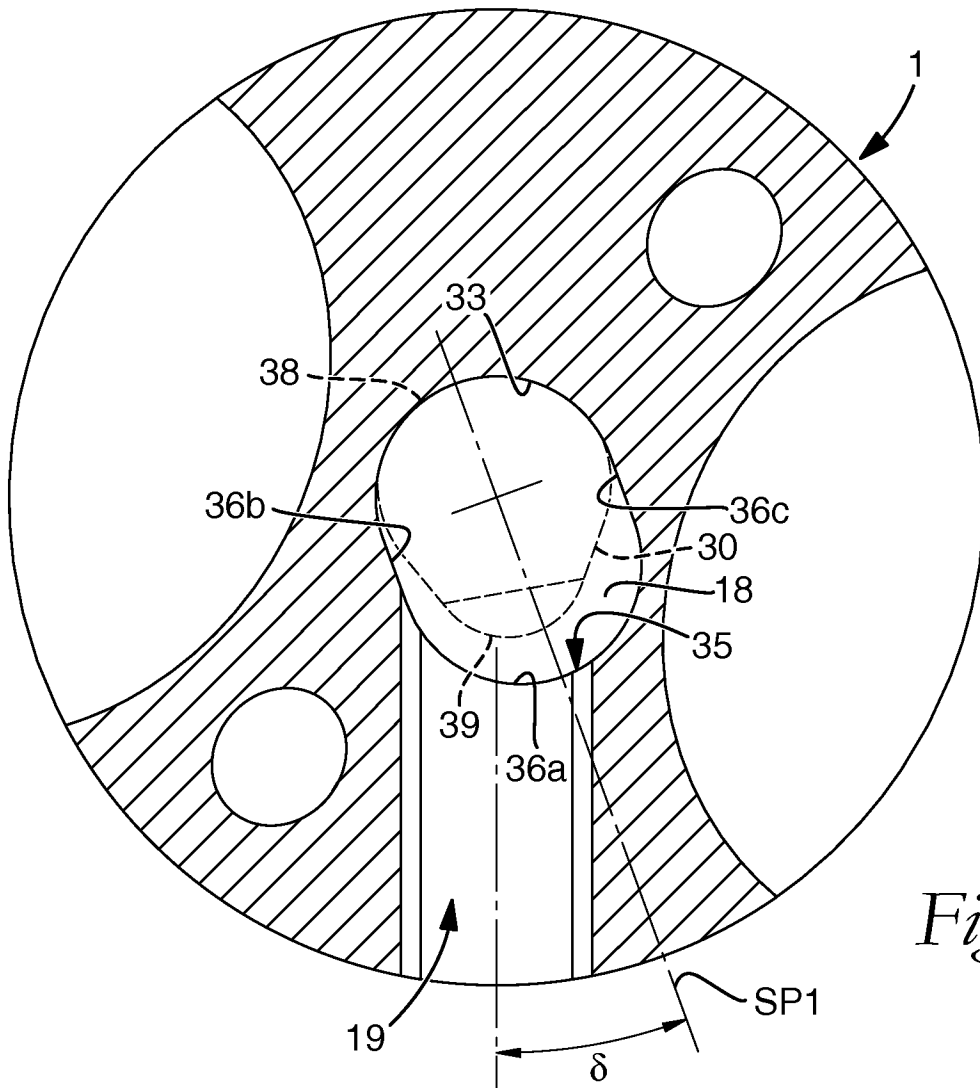
*Fig 8*



*Fig 9*



*Fig 10*

*Fig 11*