



PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utlaggningskriften publicerad

87-11-02

(11) Publiceringsnummer

451 876

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

(22) Patentansökan inkom

86-12-08

85-06-07

Ansökan inkommen som:

(24) Lopdag

85-06-07

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

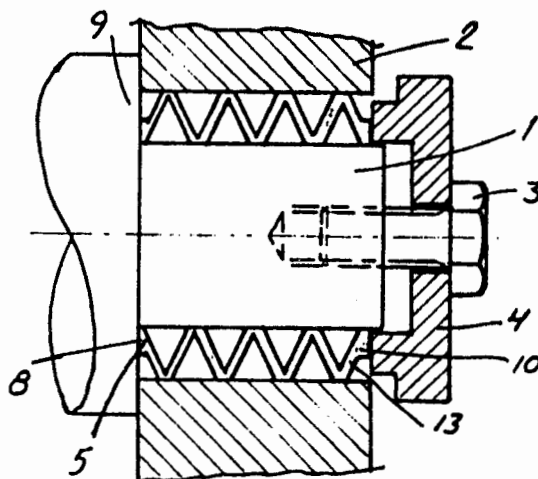
(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

 svensk patentansökan fullföljd internationell patentansökan med nummer omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) Sökande Bertil Ingvar Burström, Boarp 790 262 00 Ängelholm SE
- (72) Uppfinnare Sök
- (74) Ombud --
- (54) Benämning Anordning för fixering, låsning eller bromsning av sammonterade maskinkomponenter
- (56) Anförda Publikationer: DE 2 300 121 CH 408 552 US 2 300 121 US 2 798 748
- (57) Sammandrag:

Uppfinningen avser en låsnings- och fixeringshylsa eller ett mellanlägg för montage och drivning av i synnerhet koncentrisk maskindelar såsom axlar, lageringar, nav, bussningar etc. Anordningen, som låser genom friktionsverkan, består normalt av en enda detalj av stål, metall, plast eller dylikt. Kraftupptagning av vridmoment, radial- och axialtryck m m mellan sammonterade maskinelement sker på ett antal breda band eller punkter utefter mantelytorna (6, 7). Godset (5) är enligt en föredragen modifikation skuret eller präglat med spår i godsets bägge mantelytor. Spårerna är företrädesvis lagda tvärs hylsans axiallinje och utformade med djup, delning och form så att hylsan blir kompressibel i axialled. Vid en pålagd ställkraft eller tryckkraft på den ena änden av anordningen kommer samtidigt med en deformation i längsled, en i tvärlägg inåt- och utåtriktad expansion att uppträda. Denna expansion kan genom anpassning av anordningens struktur göras graderad och succesivt verkande vid olika partier i axelns längdriktning, och medge god fixering av exempelvis lagerringar med korrekt rundhet, och utan att någon oönskad axiell förflyttning av angränsande maskindelar uppstår.



Föreliggande uppfinning avser en anordning för montage och förbindning mellan cylindriska axlar och lagringar, hjulnav eller hylsor; mellan konisk eller sfärisk axeldel och motsvarande hyls- eller navdel, och i övrigt för kraft- och momentöverföring samt lastupptagning även mellan plana ytor där ett friktionsförband eller en kontrollerad blockering eftersträvas.

Uppfinningen kan inrangeras inom det teknikområde som innefattar klämbussningar, momenthylsor, axelkopplingar, friktionskopplingar och dylikt.

Anordningen enligt uppfinningen är närmare bestämd av ett utförande som i sin enklaste form består av enda detalj formad till lämplig konfiguration och som innefattar i anpassat läge tryck- och dragkraftupptagande mantelpartier eller avsnitt, vilka är så anordnade att de vid en pålagd sammantryckningskraft parallell med mantelns utsträckning, ger upphov till en åtminstone partiellt förändrad tjocklek eller dimension i anordningens tvärriktning.

Bland kända anordningar för moment- och lastöverföring samt montageförbindningar mellan exempelvis axel och nav, finns bland annat koniska klämbussningar och expanderande klämhylsor av skilda slag liksom hydrauliskt manövrerade kopplingshylsor, men även krympförband som åstadkommes genom uppvärmning eller nedkylning av i förväg noggrant måttdimensionerade ytor och detaljer. Vidare förekommer förbindningar åstadkomna genom kapillärkrypande, självhärmande lim samt de mera konventionella kil- och splinesförbanden.

En alternativ metod att koppla samman rör etc beskrives i tyska patentskriften DE A 2300121. Detta utförande, som kan beskrivas som en tunnväggig cylindrisk hälg avsedd att komprimeras axiellt medelst yttre flänsar eller dylikt, har dock vissa begränsningar vid dess användning som klämförband mellan axel och annat maskinelement.

Förutsättningslöst uppställda krav och önskemål på förbindningsanordningar för det angivna tekniska området är flera. Ett primärt krav är att förbindningen förmår överföra ett så stort moment eller last som möjligt i förhållande till exempelvis axeldimensionen. Den yttre och den inre navdiametern bör samtidigt vara så liten som möjligt i relation till axelns beräkningsmått och för en om möjligt likformig fördelning av kraftpåkänningen på både axel och nav. Härigenom

vinnes minsta möjliga ytterdimensioner och lägsta installerade vikt. En viktig aspekt är önskemålet om likformig yttrycksfördelning på stora ytor hos friktionsförbandet, utan risk för att så kallad passrost skall uppträda. Vid montering och fastspänning av innerringar till rullningslager etc är det av vikt att det fastklämda lagret förblir helt runt utan några punktvisa spänningar eller smärre vågformationer hos lagerbanan. Vidare bör fordringarna på mått- och lägestoleranser liksom kraven på ytfinhet vara måttliga. Kostnadskrävande bearbetning av kilspår, konor, ansatser och hål för stoppskruvar etc bör undvikas. Själva monteringen av låselementet skall vara enkel och snabb att utföra utan specialverktyg eller särskilt kunnande. Monteringen bör heller icke medföra någon lägesrubbing av de komponenter som skall förenas. En förutsättning är därför att friktionskrafter och yttryck o dyl så litet som möjligt skall motverka låsanordningens manövrering vid montaget. Förbindningen bör vidare vara lika tålig för yttre lasters påverkan oavsett dessas riktning. Någon känslighet för förekommande temperaturpåkänningar, kemikalier, åldring eller andra normala påfrestningar får ej heller föreligga. Det är även en fördel om anordningens inställningsläge visuellt kan kontrolleras utifrån. Vidare skall en demontering av förbindningen vara möjlig att utföra utan svårighet. Trots alla de här angivna fordringarna bör förbindningsanordningen vara prisbillig och resursbesparande även om anordningen av korrosionsmiljöskäl måste framställas ur ett högvärdigt rostfritt material.

Föreliggande uppfinning syftar till att tillgodose samtliga uppställda krav, innebärande en anordning med optimala tekniska prestanda möjlig att producera i stora serier med minsta möjliga resursinsats.

Uppfinningen kommer att närmare angivas i föreliggande beskrivning och patentkraven 1 - 6 nedan, jämte tillhörande figurer numrerade 1 - 12.

Figur 1a och 1b visar en koncentrisk hylsa i sektion respektive tvärvy enligt uppfinningen. Figur 2 visar en sektion av anordningen applicerad mellan axel och nav inklusive spännbricka och ställskruv.

Figur 3 visar hur en lagerring succesivt blir fastklämd mot axeln via en separat slitsad monteringshylsa.

Figur 4 visar hur en mantelvägg enligt uppfinningen kan vara dubbelkopplad.

Figur 5 visar hur en anordning enligt uppfinningen kan utformas medelst efter varandra lagda lister eller ringar.

Figurerna 6 - 9 visar alternativa sätt att åstadkomma axiella deformations- och radiella expansionszoner.

Figur 10 illustrerar ett sätt att medelst håltagning i en mantel åstadkomma att denna blir succesivt kompressibel i önskad riktning.

Figurerna 11 och 12 avser att visa längdsektioner av mantelväggar som är utformade av kompressibelt material såsom gummi eller plast.

Många utföranden inom ramen för uppfinningstanken är möjliga både till funktion och konstruktion, varav några här närmare skall beskrivas med hänvisning till hithörande figurer. I figur 1 visas en sektion genom anordningen i form av en koncentrisk hylsa ämnad för fastspänning av lagerringar eller hjulnav mot en axel. Figuren 2 visar en applikation med anordningen enligt figur 1, en axel 1, ett nav 2 samt en spänskruv 3 med ändbricka 4. Anordningen enligt uppfinningen figur 1, kan vara tillverkad i ett enda stycke stål, metall, gummi eller plast genom svarvning, formpressning eller sintring av exempelvis järnpulver. I figuren betecknar 5 själva grundmaterialet eller godset. 6 (a, b, c ..) avser den ena eller inre mantelytan som här är uppdelad i sektioner, liksom 7 (a, b, c..) som betecknar den andra eller yttre mantelytan helt eller partiellt. 8 betecknar hylsans inre ände som vid applicering av anordningen avses stödja mot en ansats 9 på en axel, hylsa eller dylikt. 10 är anordningens andra ände eller gavel, vilken avses påverkas av en ställkraft eller tryckkraft (alternativt dragkraft) vid anordningens användning för fastspänning av härtill ämnade konstruktionselement. I grundmaterialet 5, som här kan emanera ur en stång, ett ämnesrör, en formad utbredning eller vara ett formgods av polymer, järnpulver eller dylikt, är inre och yttre spår 11, 12 upptagna tvärs axialriktningen eller i form av en gänga eller spiral. Spåren är med bibehållande av samma spetsvinkel djupast närmast den inre änden 8, och avtar i djup stegvis eller kontinuerligt i riktning mot den yttre änden 10. Vinkel och djup, samt delning eller stigning hos spåren 11, 12 är så avpassade att godset vid en pålagd ställ- eller sammantryckningskraft på den yttre änden 10 kan deformeras eller sammantryckas axiellt. Detta kan ske genom böjning i spårbottnarna och i det material som mellan de inre och yttre spåren bildar trubbiga skivor eller konor 13. Formförändringen innebär att konvinkeln ändras.

Vid en axiell sammantryckningskraft på den beskrivna anordningen kommer alltså konan eller konorna närmast den inre hylsändan att formförändras först med en ökning av konvinkeln, med påföljd att det yttre cylindriska mantelpartiet 7 a ökar i omkrets samtidigt som det inre cylindriska mantelpartiet 6a i anslutning till denna kona minskar i omkrets och diameter. Dessa partier av manteln kommer således vid anordningens placering på en axel 1 och inuti en omslutande lagerring eller nav 2, att pressa mot dessa element med stor kraft och genom friktionen mellan ytorna fixera det givna inbördes läget. Vid ökat axialtryck på anordningen kommer den närmast intill belägna konan att deformeras och med

sina mantelrandytor 6b, 7b klämma fast in- och utvändigt på samma vis, samt succesivt därefter vid ytterligare förhöjd tryckkraft den närmast i tur stående skivan eller konan på grund av att den ju är den eftergivligaste av de resterande konorna o s v. Tack vare denna succesiva eller etappvisa expansionsfunktion vinnes bland annat att ställ- eller tryckkraften icke omedelbart blockeras eller motverkas av själva kläm- eller låsningsfunktionen i sin helhet, samt vinnes även fördelen att någon nämnvärd axiell förflyttning av sammonterade komponenter icke uppträder.

Det är lämpligt att spår- och konvinklar väljes och utformas så tvärs relativt axelriktningen att en tillräcklig uppväxling av ställkraften sker, så att bästa möjliga fastlåsning av aktuella föremål åstadkommes. Vidare bör godset eller materialet i anordningen vara så beskaffat att en viss retur fjädring sker emot utgångsläget från sammanpressning till avlastning, varigenom anordningen av sig självt loss göres från berörda komponenter. För detta ändamål bör den invändiga och utvändiga diametern eller omkretsen väljas så att ett tillräckligt spel förefinnes mot axel och nav eller andra för fastspänning ämnade detaljer. Det är för övrigt lämpligt att den yttre änden 10 eller ett åtkompligt parti är försett med hak eller fäste för något utdragningsverktyg.

Genom utformningen med triangelformade spår eller gängor i denna anordning enligt uppfinningen vinnes fördelar vid dimensionering av lämplig och/eller strukturerad deformationsgradering. Vid lika delning eller stigning mellan inre och yttre spår och en konstant spetsvinkel för spåren, ger ett gradvis minskat djup å dessa ett gradvis ökat deformationsmotstånd inte enbart i spårbotten utan även genom att skivorna eller konorna ökar i tjocklek och därmed i styvhet. Dessutom fås vid minskande spårdjup ävenledes kortare böjmomentarmar. Till vilken grad anordningens deformationsmotstånd skall dimensioneras vid olika avsnitt i axialled bestämmes bland annat av materialkvalitet, dimensioner och önskad funktion. Observeras bör att anordningen enligt uppfinningen i sin enklaste tillämpning icke nödvändigtvis behöver vara utformad för succesiv kompression och expansion, utan spår, präglings- eller försvagningar kan även göras likformigt verkande utefter hela anordningens utsträckning så, att fastklämning vid en pålagd ställkraft sker samtidigt på hela mantelytorna.

Det kan för vissa användningsområden vara lämpligt att anordningen tillhandahållas med en i längsled slitsad rörhylsa 14 med ansats 15 och ställmutter 16. En sådan konstellation, som i figur 3 visas under pågående inspänning, kan tack vare en lägre tillverkningskostnad ersätta de vanliga koniska klämhylsorna med låsbricka och mutter, enbart passande för likaledes koniska axelhål i rullnings-

lager. Med den här föreslagna anordningen kräves icke noggrant slipade koniska axelhål, ej heller någon låsbricka samt torde ej heller uppträda problem med passrost och liknande. Man kan i figuren 3 se hur lagerringen succesivt blir fastlåst mot sin axel medelst den axiellt fjädrande anordningen enligt uppfinningen.

Figuren 4 visar en anordning där det ovan beskrivna utförandet gjorts dubbelkopplat i form av två hylsor eller plattor utanpå varandra.

Figuren 5 visar hur den beskrivna expansionsfunktionen enligt uppfinningen även kan uppnås med ringar eller lister lagda intill varandra. Tack vare utformningen kommer en sammantryckningskraft på paketet parallellt med dess utsträckning att upptas i de enskilda elementens vekaste partier närmast mantelytorna och ge upphov till materialsvällning och friktionstryck mot angränsande materialytor.

Figuren 6, 7, 8 och 9 visar hur godset kan spåras eller präglas så, att detta vid en pålagd sammanpressningskraft parallellt med mantelytorna, kommer att deformeras vid dessa spår, urtag eller hål 17 och tvinga material utåt, i princip vinkelrätt mot tryckkraftens riktning.

Figuren 10 visar hur uppfinningstanken kan tillämpas genom rader av utstansningar eller hål 17 helt eller delvis genom godset. Dessa rader lägges företrädesvis tvärs den tänkta sammantryckningsriktningen och med fördel med olika håldelning eller storlek på urtagen rad för rad.

Figur 11 är tänkt att illustrera ett tvärsnitt genom en platta eller hylsa med funktion i enlighet med uppfinningen. Som framgår av figuren är sektionen avsmalnande mot den ena änden d v s den ände där ställ- eller tryckkraften skall anbringas. Om materialet är eftergivligt och elastiskt såsom hårt gummi eller liknande, kommer en axiell kompression att resultera i en radiell expansion i bägge tvärriktningarna. Genom koniciteten kommer de för fastspänning ordnade komponenterna härvid icke att rubbas i nämnvärd grad.

Det är såsom visas i figuren 12 även möjligt inom uppfinningstankens ram att hylsan är helt cylindrisk eller att väggarna är parallella, om fastspänning önskas utan hänsyn till axiella förskjutningar. Godset kan dock för att ernå en bland andra figuren 11 efterliknande funktion vara alltefter axiell utsträckning olika till struktur, hårdhet, porositet och dylikt.

I övrigt bör påpekas att anordningar enligt uppfinningen icke endast behöver vara utformade i form av cylindriska hylsor eller plana plattor, utan man kan även tänka sig utformningar och applikationer för koniska eller sfäriska ytor och liknande.

P A T E N T K R A V

1. Anordning för fixering, låsning eller bromsning av sammonterade maskinkomponenter såsom lagerringar, nav, hjul, hylsor m m på axlar, konor eller dylikt för moment- och rörelseöverföring eller lastupptagning, innefattande en ur en platta, ett ämnesrör, en stång eller från ett sintringspulver eller polymermaterial formad hylsa eller ring med präglade, skurna eller annorledes utformade spår (11, 12), urtag, hål (17) eller försvagningar så formade och placerade att de tillåter mantelns axiella sammanpressning samtidigt som en radiellt riktad expansion eller måttförstoring uppstår k ä n n e t e c k n a d a v att spåren, hålen eller försvagningarna (11, 12, 17) anordnats och orienterats så att hylsan får ett ifrån den ena änden (10) till den andra änden (8) stegvis eller kontinuerligt sjunkande motstånd mot sammanpressning i axialled.

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att spåren (11, 12) anordnats i huvudsak tvärs hylsans sammantryckningsriktning på godsväggarnas båda sidor så att skivor, flanker eller konor (13) med anpassad tjocklek och utsträckning bildas jämte mantelytorna tillhörande randytor eller mantelsektioner (6, 7) och att vinkeln på dessa skivor eller konor är så vald att ett förhöjt uppväxlat expansionstryck uppkommer mot angränsande eller sammonterade detaljer (1, 2, 14) vid en viss ställ- eller tryckkraft i anordningens axelriktning.

3. Anordning enligt patentkrav 1 - 2, k ä n n e t e c k n a d a v att hylsan är sammansatt av flera delar i form av ringar, lister eller utanpå och inuti varandra anordnade hylsor eller ringar.

4. Anordning enligt patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d a v att hylsan anordnats påträdd utanpå en i längsled slitsad rörhylsa (14) med ansats (15) och gänga med mutter (16) för användning till låsning av lagerringar och hjul etc på axlar.

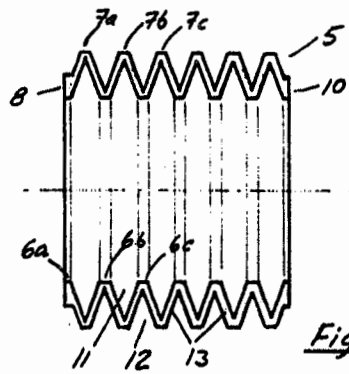


Fig. 1a

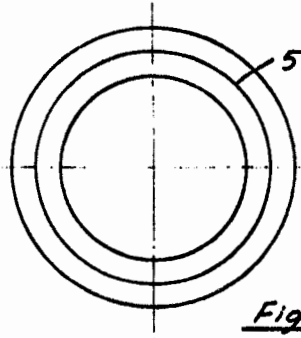


Fig. 1b

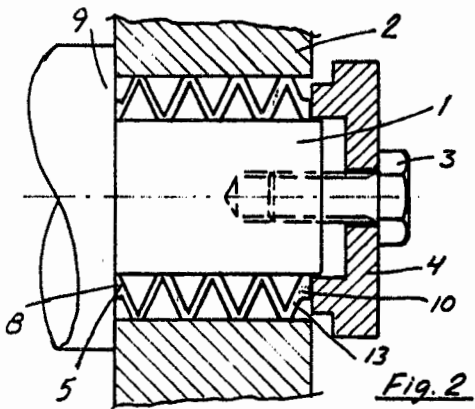


Fig. 2

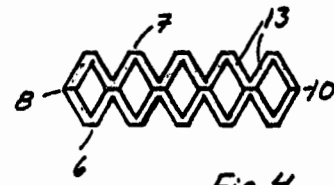


Fig. 4

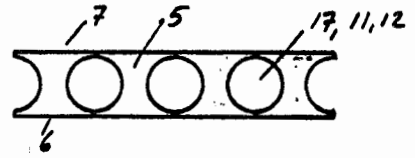


Fig. 5

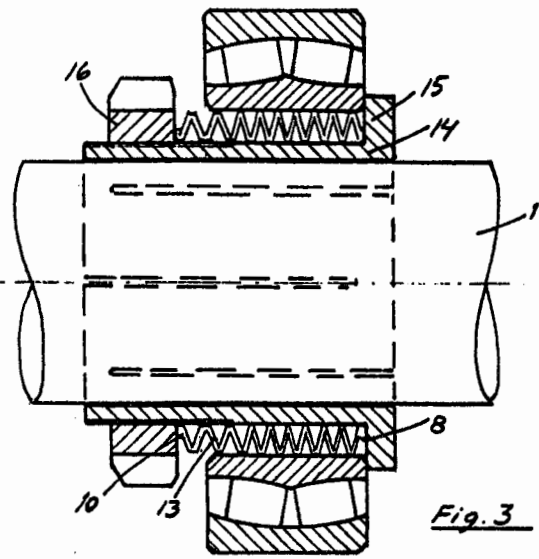


Fig. 3

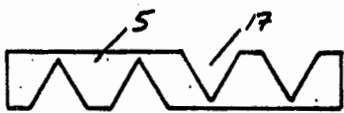


Fig. 6

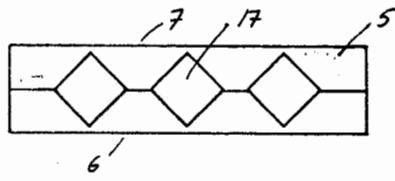


Fig. 7

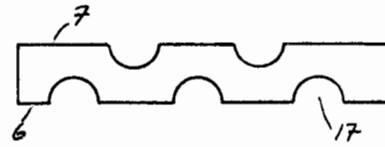


Fig. 9

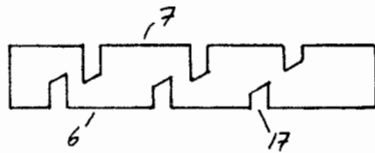


Fig. 8

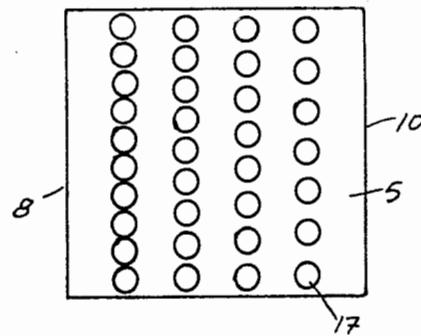


Fig. 10

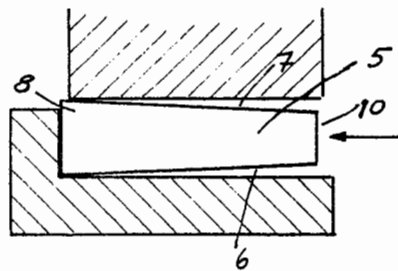


Fig. 11

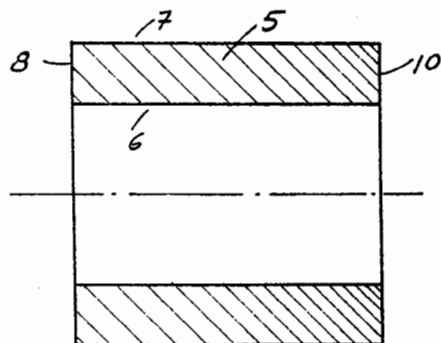


Fig. 12