

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148619 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 4004/80

(51) Int.Cl.4: B 27 G 13/00

(22) Indleveringsdag: 23 sep 1980

(41) Alm. tilgængelig: 24 mar 1982

(44) Fremlagt: 19 aug 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: EMUNN HOFFMAN *THAGE; Hadsten, DK.

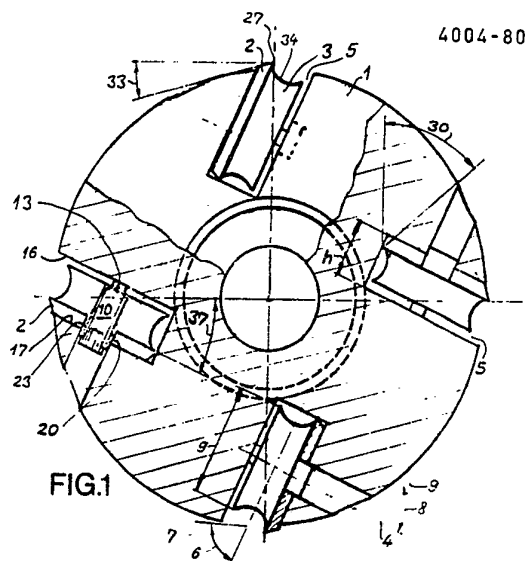
(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig: Patentingenlør K. Skøtt-Jensen

(54) Kopifræser

(57) Sammendrag:

Ved i et rotérbart skærende værktøj, såsom en kopi- eller notfræse, fortrinsvis til skæring i bløde materialer, såsom træ, og af den art, der har et antal udskiftelige vendeskærplatter (2), anbragt centralt om deres drejningsakser (4) rundt langs omkredsen af et skærehoved (1), at skærehovedet er praktisk taget cirkulært, at vendeskærplatterne (2) med spånbrydere (3) er anbragt i hver sin slids (5) i skærehovedet (1), at hver slids (5) danner en spids vinkel (6) med en tangent (7) ved slidsens (5) udmunding til skærehovedets (1) omkreds, og at hver plattes (2) drejningsakse (4) står vinkelret på slidsen (5), opnås et meget lydsvagt værktøj, selvom dette arbejder ved høje omdrejningstal over 5.000 omdrejninger pr. minut.



DK 140019 D

Den foreliggende opfindelse angår en kopifræser af den i indledningen til krav 1 angivne art.

En ulempe ved de hidtil kendte kopifræsere af denne art er, at disse ved høje omdrejningstal på 2.000-10.000 omdrejninger pr. minut frembringer en stærkt generende hyletone, som formentlig skyldes, at de almindeligvis som klokkeskær udformede vendeskærsplatter samvirker med en retvinklet udskæring til deres anbringelse i skærehovedet under dannelse af nævnte hyletone.

Kopifræseren ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne. Derved har det vist sig, at fræsehovedet under driften endog med 6.000 omdrejninger pr. minut bliver meget lydsvag, og at støjudsendelsen fra fræsehovedets rotation bliver af størrelsesordenen 10 dB lavere end ved fræsehoveder med de hidtil kendte klokkeskær.

En yderligere virkning, der formentlig hidrører fra kopifræsersens udformning, er, at det ved fræsning i træ er konstateret, at skærehovedet i modsætning til tidligere kendte skærehoveder aldrig løsner eller trækker knaster ud af det træ, der bearbejdes.

Fræsehovedets materiale kan hensigtsmæssigt være af et relativt klangløst materiale, såsom aluminium. Derved bliver kopifræseren endnu mere lydsvag, måske fordi det klangløse materiale vanskeligere går i resonans.

I den foretrukne udførelsesform har vendeskærsplatterne hensigtsmæssigt større diameter end fræsehovedets aksiale tykkelse ved dets omkreds, og platterne kan hensigtsmæssigt ved fræsehovedets omkreds rage ud forbi denne et stykke, der svarer til den halve differens mellem platternes diameter og fræsehovedets aksiale tykkelse. Derved rager vendeskærsplatterne lige langt ud fra fræsehovedet langs mere end halvdelen

af deres omkreds, hvorved fræsehovedet ikke blot er særligt velegnet til kopifræsning, men også til notfræsning ved notbredder svarende til vendeskærplatternes diameter.

Vendeskærplatten kan fortrinsvis være en separat del af hver med spån- bryder forsynet platte, og i så fald er spån- bryderens største diame- ter hensigtsmæssigt 5-15%, fortrinsvis 8% mindre end plat- tens største diameter. Derved tilvejebringes en lydsvag kopi- fræser, hvor vendeskærplatte med spån- bryder får lavere ved- ligeholdelsesomkostninger, eftersom samme spån- bryder kan an- vendes til flere vendeskærplatter, efterhånden som disse op- slides, og endvidere kan materialeomkostningerne sænkes, for- di spån- bryderen ikke behøver at være fremstillet af kostbart vendeskærmateriale, såsom hårdt metal eller high speed stål. Ved de hidtil kendte klokkeskær tjente den del af skæret, som lå overfor den skærende del af skæret, som spån- bryder og blev følgelig udsat for stor slitage, således at skæret, når det blev drejet til en ny skærestilling, ofte var opslidt på grund af nævnte spån- bryderfunktion. Denne ulempe er afhjulpet ved denne udformning, hvor vendeskærplatten udgør en sepa- rat del.

Hver slids' bredde udgør hensigtsmæssigt 2-8%, fortrinsvis 4% af fræsehovedets omkreds, og vendeskærplatternes akser skæ- rer hensigtsmæssigt fræsehovedets omkreds under en vinkel på 40-60°, fortrinsvis 50°. Derved har det vist sig, at der båd- de bliver god plads til vendeskær med spån- bryder i hver slids, at der ved små fræsehoveddiametre bliver plads til vende- skærplatter af størst mulig skærdiameter, og at fræsehovedets lydsvage funktion bibeholdes.

Vendeskærplatten kan hensigtsmæssigt være keglestubformet med et centralt fastgørelses- hul, hvor keglestubbens topvin- kel er 30-50°, fortrinsvis 40°, og hvor skæret på platten er beliggende mellem keglefladen og keglestubbens bundflade, samt at platten monteret i fræsehovedet har en slipvinkel på

10-20°, fortrinsvis 15°. Derved opnås dels, at platten kan fremstilles ved lave omkostninger på grund af sin enkle form, og dels at skæret får en rimelig lang standtid. Skæret kan f.eks. fremstilles i high-speed stål og få op til ti gange længere standtid end de hidtil kendte klokkeformede skær af hårdtmetal, og naturligvis endog længere standtider, hvis platten fremstilles i hårdtmetal.

Spån-bryderen kan hensigtsmæssigt være en plan skive med konkavt udformet kantflade.

Fræsehovedets materiale kan hensigtsmæssigt være af et stærkt varmeledende materiale, såsom aluminium, og vendeskærsplatterne kan hensigtsmæssigt ligge an mod den ene af slidsernes vægge, fortrinsvis med en varmeoverførende mellemliggende pasta. Derved forøges standtiden yderligere for skærene i det lydsvage skærehoved, idet en væsentlig faktor for standtiden er skærenes arbejdstemperatur, som bliver lavere, når særlige foranstaltninger træffes til bortledning af deres varme.

Hver vendeskærsplatte kan hensigtsmæssigt være fastgjort i slidserne med en skrue, der er i indgreb med et gevind i spån-bryderens centerhul og har sin skrueende spændt an imod den modsat platten anbragte slidsvæg, og plattens centerhul kan hensigtsmæssigt være centreret, fortrinsvis via en på spån-bryderen udformet krave, der rager ind i plattens centerhul. Derved opnås, at vendeskærsplatterne bliver lette at fastspænde og dermed at udskifte eller at dreje til en ny skærestilling, og endvidere medvirker skruens spændekraft til, at platternes varmeoverføring til fræsehovedet vokser med spændkraften.

Den modsat platten anbragte slidsvæg ud for fastspændings-skruens ende har hensigtsmæssigt en plade af et materiale, der er hårdere end fræsehovedets. Derved undgås, at skrueenden

gnaver sig ind i fræsehovedets materiale, og at skruens friktion mod drejning og dermed fastspænding mindskes.

Skæret på hver vendeskærsplatte kan hensigtsmæssigt være brudt mindst tre steder langs skærets omkreds, hvorved det bliver muligt at anbringe de brudte steder på platterne forskudt, hvilket bevirker en spåndeling af det afskårne materiale med deraf følgende mindre effektforbrug for skærehovedet.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret i forbindelse med en udførelsesform for en kopifræser ifølge opfindelsen og under henvisning til tegningen, hvor fig. 1 viser et fræsehoved til brug i kopifræseren set fra enden, delvist i snit,

fig. 2 fræsehovedet set fra siden

fig. 3 en spånbryder i aksialsnit,

fig. 4 spånbryderen set fra enden,

fig. 5 en vendeskærsplatte til brug i fræsehovedet uden spånbryder, set fra enden,

fig. 6 vendeskærsplatten i aksialsnit, og

fig. 7 et aksialsnit gennem en ændret udførelse for vendeskærsplattens fastgørelse.

Fig. 1 viser en udførelsesform ifølge opfindelsen for en kopifræser til skæring i træ, hvor der i et fræsehoved 1 langs dets omkreds er anbragt fire udskiftelige vendeskærsplatter 2 med spånbryder 3 centralt om deres fælles drejningsakse 4. Fræsehovedet 1 er praktisk taget cirkulært, og vendeskærsplatterne 2 er med deres spånbrydere 3 anbragt i hver sin slids 5 i fræsehovedet 1. Hver slids 5 danner en spids vinkel 6 med en tangent 7 ved slidsens 5 udmunding til fræsehovedets 1 omkreds, og hver plattes 2 drejningsakse 4 står vinkelret på slidsen 5 og danner en spids vinkel 8 med en tangent 9, hvor akslen 4 skærer fræsehovedets 1 omkreds. I den viste udførelsesform er vinklen 6 ca. 68° , og vinklen 8 er ca. 50° .

Vendeskærsplatterne 2 er fastgjort i slidserne 5 med pinol-

skruer 10, som er i indgreb med et gevind i spånbryderens 3 centerhul og har sin skrueende 13 spændt an imod den modsat platten 2 anbragte slidsvæg 16, således at platten 2 af skruens 10 trykkraft presses an imod slidens anden væg 17 af spånbryderen 3. Plattens 2 centerhul 20 centrerer under spændoperationen, og i den viste udførelsesform sker centreringen med en på spånbryderen 3 udformet krave 23, der rager ind i plattens centerhul 20. Kravens 23 udvendige diameter a er en smule mindre end centerhullets 20 diameter b med tolerance svarende til let glidepasning.

Fræsehovedets 1 materiale er fortrinsvis af et relativt klangløst materiale, såsom aluminium eller en legering deraf.

Vendeskærplatterne 2 er vist cirkulære med større diameter c end fræsehovedets 1 aksiale tykkelse d ved dets omkreds. Ved fræsehovedets 1 omkreds rager vendeplatterne 2 med deres skær 27 ud forbi omkredsen et stykke 29, der svarer til den halve differens mellem platternes diameter c og fræsehovedets aksiale tykkelse d , som det ses i fig. 2.

I fig. 2 er antydnet fræsehovedets omkredsdiameter e og platternes 2 største skærbandediameter f . I samme figur er for tydeligheds skyld i en af slidserne 5 udeladt vendeskærplatte 2 med spånbryder 3 og pinolskrue 10.

Spånbryderens 3 største diameter g er fortrinsvis 5-15% mindre end plattens 2 største diameter c , og i det viste eksempel er g 8% mindre end c . Slidens 5 bredde h er fortrinsvis 2-8% af fræsehovedets 1 omkreds $\pi \cdot e$, i det viste eksempel 4% af denne omkreds, og vendeskærplatternes 2 akser 4 skærer fræsehovedets 1 omkreds under en vinkel θ på 40-60°, her dog 50°.

Vendeskærplatten 2 er keglestubformet som nævnt med et centralt fastgørelses hul 20, og keglestubbens topvinkel α er beliggende mellem 30° og 50°, i det viste eksempel 40°, og skæret 27 er beliggende mellem keglefladen og keglestubbens

bundflade. Monteret i fræsehovedet har skæret 27 en slipvinkel 33 på $10-20^{\circ}$, i eksemplet 15° .

I dette eksempel er spån-bryderen 3 en plan skive med konkavt udformet kantflade 34, som det fremgår af fig. 3, og spån-bryderen kan være udformet med eller uden kraven 23, hvis højde k er større end vendeskærplattens 2 tykkelse. Spån-bryderens 3 skivetykkelse 1 og kantfladens 34 konkavitet er afpasset efter det materiale, der skal bearbejdes, men tykkelsen af spån-bryderen 3 og vendeskærplatten 2 er naturligvis tilsammen mindre end slidsbredden h .

Fræsehovedets 1 materiale bør være af et stærkt varmeledende materiale, såsom aluminium eller en legering deraf, og vendeskærplatterne 2 er indrettet til at ligge plant an mod den ene 17 af slidsernes 5 vægge 16,17. Eventuelt kan en varmeoverførende pasta eller en tynd kobberskive være anbragt mellem platten 2 og væggen 17 til yderligere forøgelse af varmeoverførslen.

Skæret 27 på vendeskærplatterne 2 kan være brudt på mindst tre steder langs skærets 27 omkreds, hvorved en yderligere spåndelende effekt opnås, når nævnte brudte steder på skærene successivt er forskudt fra de øvrige brudte steders baner under fræsehovedets 1 omdrejning.

I fig. 7 ses en ændret udførelsesform for vendeskærplattens 2 fastgørelse, idet der her anvendes en indersekskantskrue med glat passtykke umiddelbart under hovedet til nævnte glidepasning med vendeskærplattens 2 centerhul 20, hvor således spån-bryderen 3 i stedet for kraven 23 har et gevindfrigangsstykke 35, således at skruen 10 går fri af spån-bryderens 3 gevind på et stykke af dette. I slidsens 5 væg 16 er lejret en plade 36 af et materiale, der er hårdere end fræsehovedets 1, hvorved skruen 10 bliver mindre tilbøjelig til at gnave sig ind i væggen 16 under fastspænding af vendeplade 2 med spån-bryder 3.

Platterne 2 og spånbryderne 3 behøver ikke at være cirkulære, men kan have andre former i afhængighed af værktøjets anvendelse.

De kan f.eks. have mangekantet, eliptisk eller andet kurveformet tværsnit, dog således at skæret 27 kan vendes til mindst to arbejdsstillinger.

Spånbryderen kan også have andre udformninger end den viste, for eksempel med usymmetrisk aksialsnit.

Spånbryderens 3 materiale kan også være af klangløst, varmeledende materiale eller af stål.

Skærets 27 plan, keglestubbens bundflade, danner en vinkel 37 med et gennem fræsehovedets 1 akse og gennem skærets 27 længst fra nævnte akse værende punkt på $20-30^{\circ}$, fortrinsvis 25° .

P a t e n t k r a v .

1. Kopifræser, fortrinsvis til skæring i bløde materialer, såsom træ, og af den art, der har et antal udskiftelige vendeskærplatter anbragt centralt om deres drejningsakser rundt langs omkredsen af et kopifræsehoved, k e n d e t e g n e t ved, at kopifræsehovedet (1) er praktisk taget halvcirkelformet i tværsnit ved sin omkreds, at vendeskærplatterne (2) med spånbrydere (3) er praktisk taget cirkulære og er anbragt i hver sin rektangulære slids (5) i kopifræsehovedet (1), at hver slids (5) danner en spids vinkel (6) med en tangent (7) ved slidsens (5) udmunding i kopifræsehovedets (1) omkreds, og at hver plattes (2) drejningsakse (4) står vinkelret på slidsen (5).

2. Kopifræser ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kopifræsehovedets (1) materiale er af relativt klangløst materiale, såsom aluminium eller en legering deraf.

3. Kopifræser ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at vendeskærplatterne (2) har større diameter (c) end kopifræsehovedets aksiale tykkelse (d) ved dets omkreds, og at de ved kopifræsehovedets (1) omkreds rager ud forbi denne et stykke (29), der svarer til den halve differens mellem platternes (2) diameter (c) og kopifræsehovedets (1) aksiale tykkelse (d).

4. Kopifræser ifølge krav 1, 2 eller 3, hvor vendeskærplatten (2) udgør en separat del af hver platte med spånbryder, k e n d e t e g n e t ved, at spånbryderens (3) største diameter (g) er 5-15%, fortrinsvis 8% mindre end plattens (2) største diameter.

5. Kopifræser ifølge krav 1, 2, 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at hver slids' (5) bredde (h) udgør 2-8%, fortrinsvis 4% af kopifræsehovedets (1) omkreds ($\pi \cdot e$), og at

vendeskærsplatternes (2) akser (4) skærer kopifræsehovedets (1) omkreds under en vinkel (8) på $40-60^{\circ}$, fortrinsvis 50° .

6. Kopifræser ifølge krav 1, 2, 3, 4 eller 5, k e n d e t e g n e t ved, at vendeskærsplatten (2) er keglestubbformet med et centralt fastgørelses hul (20), at keglestubbens topvinkel (30) er $30-50^{\circ}$, fortrinsvis 40° , at skæret (27) er beliggende mellem keglefladen og keglestubbens bundflade og monteret i kopifræsehovedet (1) har en slipvinkel (33) på $10-20^{\circ}$, fortrinsvis 15° .

7. Kopifræser ifølge krav 1, 2, 3, 4, 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at spånbryderen (3) er en plan skive med konkavt udformet kantflade (34).

8. Kopifræser ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at kopifræsehovedet (1) er af stærkt varmeledende materiale, såsom aluminium eller en legering deraf, og at vendeskærsplatterne (2) ligger plant an mod den ene (17) af slidsernes (5) vægge (16, 17), fortrinsvis med et varmeoverførende mellemliggende materiale.

9. Kopifræser ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at hver vendeskærsplatte (2) er fastgjort i slidserne (5) af en skrue (10), som er i indgreb med et gevind i spånbryderens (3) centerhul og har sin skrueende (13) spændt an imod den modsat platten (2) anbragte slidsvæg (16), og at plattens (2) centerhul (20) er centreret, fortrinsvis via en på spånbryderen (3) udformet krave (23), der rager ind i plattens (2) centerhul (20).

10. Kopifræser ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at den modsat platten⁽²⁾ anbragte slidsvæg (16) ud for skrueenden (13) har en plade (36) af et materiale, der er hårdere end kopifræsehovedets (1).

11. Kopifræser ifølge ethvert af de foregående krav, k e n -

d e t e g n e t ved, at skæret (27) på vendeskærsplatterne (2) er brudt mindst tre steder langs skærets (27) omkreds.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrifter nr. 2128797, 2552876
DE fremlæggeskrift nr. 1134193
DE patentnr 897154
US patent nr. 3017912.

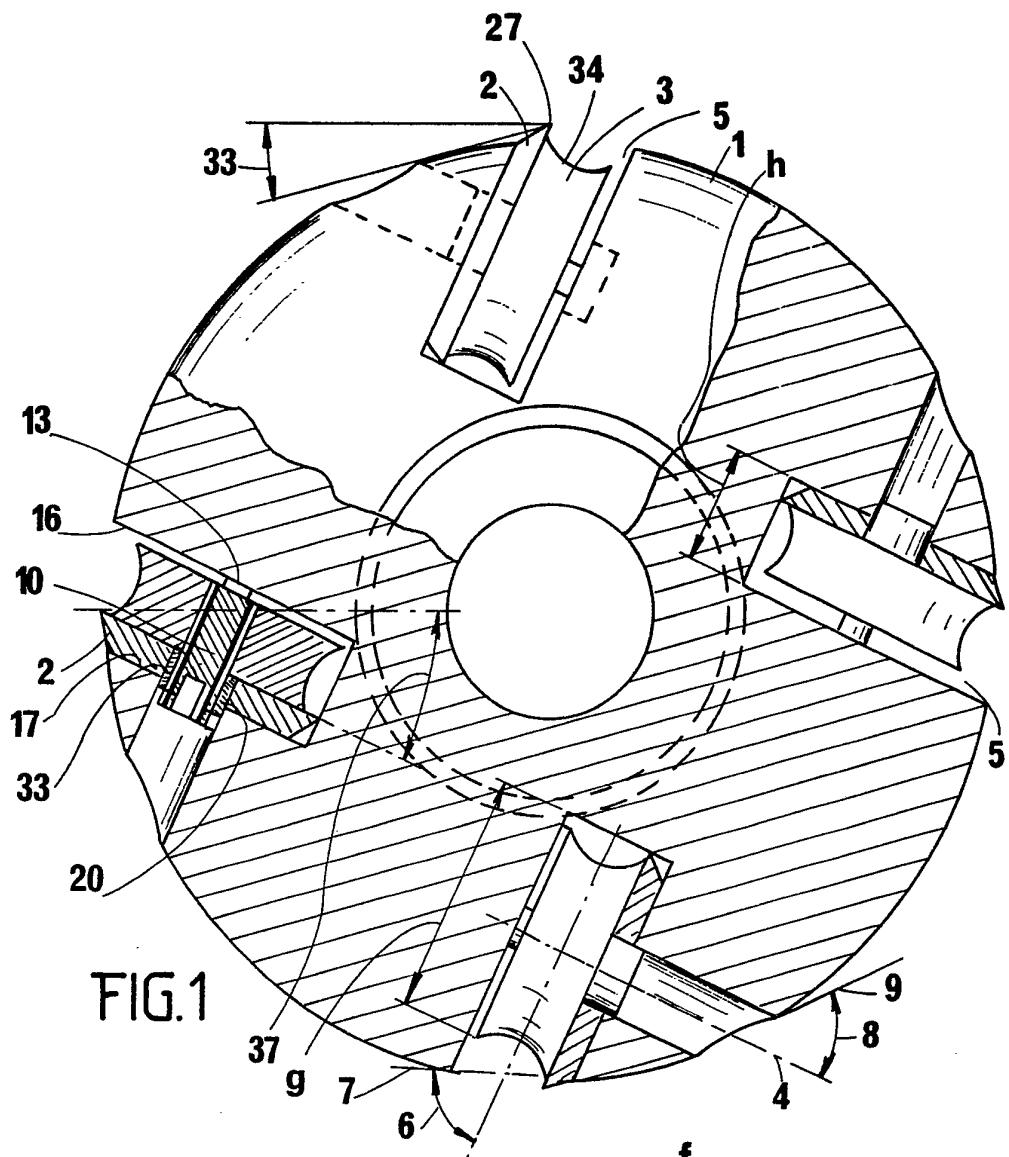


FIG. 1

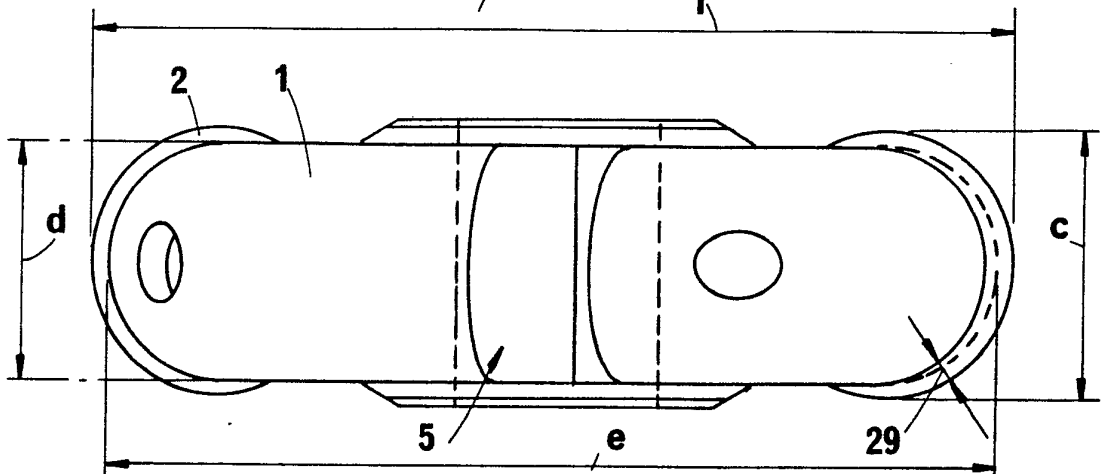


FIG. 2

