



(11) FREMLÆGGESESSKRIFT 142804

DANMARK

(51) Int. Cl.³ A 63 B 67/18



(21) Ansøgning nr. 5571/76 (22) Indleveret den 10. dec. 1976

(24) Løbedag 10. dec. 1976

(44) Ansøgningen fremlagt og fremlæggesesskriftet offentliggjort den 2. feb. 1981

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
—

(71) JOHN ERLING RASMUSSEN, Kildeskovsvej 6, 2820 Gentofte, DK.

(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Internationalt Patent-Bureau.

(54) Kunstfjer, navnlig til badmintonbolde.

Opfindelsen angår en kunstfjer, navnlig til badmintonbolde, og bestående af et skaft og en fane.

Kendte badmintonbolde bestående af en propdel af kork, hvori en krans af gåsefjer er fastgjort, er relativt dyre på grund af de strenge krav, som stilles til fjerernes kvalitet, herunder de snævre tolerancer for deres vægt. Desuden er deres levetid forholdsvist kort, fordi fjerene let knækker. Disse ulemper har man ifølge britisk patentskrift nr. 1 402 985 eller USA-patentskrift nr. 3 834 705 søgt at afhjælpe ved anvendelse af kunstfjer, som er sprøjtetstøbt ud i ét stykke af f.eks. polypropylen, men i praksis har det vist sig, at bolde med sådanne fjer ikke kan tilfredsstille de stillede krav, specielt i henseende til forholdet

mellem fjerenes stivhed og vægt.

En kunstfjer ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at fanen er fremstillet af et opskummet, pladeformet plastmateriale og er fastgjort til den ene ende af skaftet, der er fremstillet som en særskilt komponent af et væsentlig stivere materiale.

På grund af sin opbygning og anvendelsen af to forskellige materialer med tilsvarende forskellige egenskaber, nemlig et forholdsvis stift skaftmateriale og et let bøjeligt og fjedrende skummateriale i fanen, har en sådan fjer egenskaber, der ligger meget tæt op ad en naturfjers egenskaber, således at den kan anvendes som en praktisk taget ligeværdig erstatning for en naturfjer. Samtidig er den væsentlig billigere, fordi den kan fremstilles i masseproduktion, indbefattende udstansning af fanen fra plade- eller foliemateriale, uden behov for efterbearbejdning til justering af dens vægt og vægtfordeling, og den har betydelig større holdbarhed end naturfjeren.

Fanen kan ifølge opfindelsen være limet til skaftet, men da det ved visse af de egnede skumplaster er vanskeligt at opnå en tilstrækkelig stærk og holdbar limning, kan fanen alternativt være fastgjort til skaftet ved hjælp af en klæbestrimmel, der forløber på langs hen over skaftet og de tilstødende zoner af fanen, og som ved fanens frie ende er bøjet om og fastgjort til fanens bagside. Ombukningen af klæbestrimmelen modvirker effektivt risikoen for, at enden af klæbestrimmelen løsner sig som følge af de betydelige accelerationskræfter, som fjeren i en badmintonbold udsættes for ved slaget.

Selv om fanen enklest og dermed billigst kan være ud i ét stykke, kan det være fordelagtigt, specielt af hensyn til fjerenes kvalitet, at den består af to separat fremstillede dele, som rager ud til hver sin side fra skaftet, og hvis materiale er retningsorienteret under en spids vinkel med skaftets længderetning. På denne måde opnår man en struktur, som ligger meget nær op ad strukturen for fanen på en naturfjer.

For opnåelse af maksimal lighed med en naturfjer kan de på hver sin side af skaftet beliggende afsnit af fanen danne en stump vinkel nær 180° med hinanden.

Skaftet kan bestå af bambus med fiberretningen i skaftets længderetning. Det er konstateret, at bambus og andre græsarter med træagtig stængel i henseende til både stivhed, styrke og vægt kommer nær til skaftet af en naturfjer, og at de desuden er lette

at forarbejde til de nødvendige små tværsnitsdimensioner, som bl.a. betinges af materialernes massefylde.

Den fornødne lave vægt af skaftet, omkring 100 mg for en fjer til en badmintonbold, vil dog også kunne opnås ved, at skaftet er rørformet og fremstillet af et relativt stift plastmateriale, såsom polyamid eller polyoxymethylen. Navnlig sidstnævnte materiale har høj stivhed og slagstyrke og tåler gentagne, relativt kraftige bøjningspåvirkninger uden blivende deformation. Desuden er dets egenskaber ret uafhængige af luftfugtigheden. Der kan dog også tænkes anvendt andre materialer med lignende egenskaber, eksempelvis glasfiberarmeret plast.

Skaftets indre hulrum kan være udfyldt af et opskummet plastmateriale, og specielt kan skaftet være sprøjtestøbt af opskummet plastmateriale. Herved får skaftet direkte ved sin fremstilling en relativt hård og tæt overflade og en porøs og let indre kerne.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til den skematiske tegning, på hvilken

fig. 1 er et planbillede af en udførelsesform for en kunstfjer ifølge opfindelsen,

fig. 2 et billede af den i fig. 1 viste fjer set fra siden,

fig. 3 og 4 snit efter linierne henholdsvis III-III og IV-IV i fig. 2,

fig. 5 og 6 snit gennem to ændrede udførelsesformer svarende til snittet i fig. 3, men i større skala,

fig. 7 et udsnit af skaftet til fjereren ifølge fig. 5, set i planbillede,

fig. 8 et planbillede af endnu en udførelsesform for en fjer ifølge opfindelsen, og

fig. 9 et længdesnit gennem en badmintonbold monteret med fjer ifølge opfindelsen, idet der for overskuelighedens skyld kun er vist en enkelt fjer fastgjort i boldens hoved.

Fig. 1-4 viser en fjer ifølge opfindelsen bestående af et rørformet skaft 1 med cirkulært tværsnit samt en fane 2, der er fastgjort til skaftet 1's yderste ende, f.eks. ved limning. Som det bedst ses af fig. 2 og 3, er skaftet 1's nævnte ende affladet, f.eks. ved fræsning, til dannelse af en fastgørelsesflade for fanen 2, og denne flade er skrånstillet i forhold til skaftets akse,

således at tykkelsen af skaftet ved spidsen af fanen og dermed af fjederen er næsten nul. Som udgangsmateriale for skaftet 1 kan vælges et ekstruderet rør af et passende stift plastmateriale, eksempelvis polyoxymethylen, medens fanen 2 kan stanses ud af en plade af opskummet plastmateriale, hvorved den bliver meget let. Alternativt kan skaftet 1 være sprøjtestøbt i sin endelige form, eventuelt af en skumplast, hvorved skaftetsforholdsvis hårde og tætte skal omslutter en kerne af blødere og mere porøst skum. Ved fastgørelsen af fanen til skaftet, som hensigtsmæssigt sker i et passende udformet holdeværktøj, kan der samtidig foretages en vis fladtrykning af skaftets yderste ende, hvorved bredden af fastgørelsesfladen forøges.

Fig. 5 og 7 viser en ændret udførelsesform, hvor fjerens skaft 3 har U-profil, medens de fra skaftet udragende afsnit af fanen 4 er let deformeret, f.eks. i forbindelse med fastgørelsen, således at de to afsnit danner en stump vinkel med hinanden. De to flanger 5 af U-profilet kan som vist i fig. 7 være afstivet indbyrdes ved hjælp af skrå forbindelsesribber 6, som danner en gitterudfyldning. Der kan på denne måde med små godstykkelser opnås en betydelig bøjningsstivhed af skaftet, således at udførelsesformen er velegnet til anvendelser, hvor dette er væsentligt, hvorimod torsionsstivheden ikke er på højde med den, som ved samme mængde kan opnås med et lukket rørprofil.

Fig. 6 viser en udførelsesform, hvor skaftet 7 har T-profil, og hvor fanen består af to særskilte dele 8 og 9, som er fastgjort til indersiderne af T-profilets tværflange på hver side af profil kroppen. Det vil forstås, at de to fanedele 8 og 9 kunne være bøjet i en vinkel med hinanden analogt med det i fig. 5 viste.

Ved den i fig. 5 og 7 viste udførelsesform aftager højden af skaftprofilet, analogt med det i fig. 1-4 viste, fortrinsvis til en meget lille værdi ved fjerens frie ende. Ved udførelsesformen i fig. 6 opnås en tilsvarende virkning ved, at den opadvendende kant af skaftprofilets krop er skråt affræset.

Som indledningsvis nævnt kan hule skafter som de i fig. 1-4 viste eventuelt være udfyldt med et opskummet, fortrinsvis retningsorienteret plastmateriale. Når fanen består af to særskilte dele, f.eks. som vist i fig. 6, er det muligt at fremstille den af et materiale, som er orienteret i en retning, der danner

en spids vinkel med skaftets længderetning stort set svarende til vinklen for fjerstrålerne i en naturfjer.

Den i fig. 8 viste fjer har et skaft 10 med rektangulært tværsnit, som aftager ud mod fjerens venstre ende, hvor en fane 11 af opskummet plastfoliemateriale er fastgjort ved hjælp af en klæbestrimmel 12, som strækker sig i hele fanens længde hen over skaftet og de tilgrænsende zoner af fanen på den ene side af fanen, og som ydermere er bukket om på fanens bagside og fastgjort til denne. Endekanten af den ombukkede del af klæbestrimmelen er vist med en punkteret linie 13. Fanen 11 er vist med en oval, tilnærmelsesvis elliptisk kontur, som for enderne er afskåret i ret vinkel med dens lange akse, og det bredeste tværsnit af fanen ligger nærmest ved den frie ende af fjerens. Fanen er hensigtsmæssigt fremstillet af opskummet LD-polyethylen, medens skaftet kan være af bambusrør, der er skåret ud på tværs af sin længdeakse i ringe med en højde svarende til den ønskede skaftlængde og derefter splittet op i mindre stykker, som færdigbearbejdes ved f.eks. høvling. Som klæbestrimmel er med godt resultat anvendt en polyestertape med belægning af en gummilim.

Fig. 9 viser et tværsnit gennem hovedet 14 til en badmintonbold med en enkelt fjer som den i fig. 8 viste anbragt på plads i hovedet. I modsætning til kendte hoveder, der består af en i forenden afrundet prop af kork, som udvendig er overtrukket med læder, gummi eller andet tæt materiale med en passende slidstyrke, består hovedet 14 af en skumplast, eksempelvis opskummet polyethylen, som er varmebehandlet til dannelse af et hårdt og tæt yderlag 15 omkring en blødere og mere porøs kerne 16. Hovedet kan fremstilles ud fra et emne, som afskæres i passende længde fra en stang af skumplast og derefter anbringes i en presseform, hvor det udsættes for varme og tryk, dels fra yderformen og dels fra en formkerne, der tilvejebringer et indvendigt underskåret hulrum 17 med en indsnævret munding 18 omgivet af en ringformet flange 19. Ved omformningen dannes endvidere en rundtgående rille 20 i hovedets plane endeflade. Efter afkøling lokkes der huller 21 gennem rillen 20 i et antal svarende til antallet af fjer, som skal monteres i hovedet, og under den vinkel med hovedets akse, som fjerene skal indtage i den færdige bold.

Fjerene stikkes derefter med deres faner 11 vendende ind mod hovedets akse, som vist fuldt optrukket til venstre og med

stiplede linier til højre i fig. 9, gennem hullerne 21 ind i hulrummet 17 og fortrinsvis et stykke ned i den bløde kerne 16. Fjerene fastgøres ved limning, f.eks. med en epoxylim, i hullerne 21 og langs indersiden og bunden af hulrummet 17. Til slut lukkes munden 18 med en afstivende, profileret plade 22, f.eks. en ca. 0,1 mm tyk stålplade, der presses fast i munden og i rillen 20, og fjerene forbindes indbyrdes på kendt måde ved hjælp af en eller eventuelt to snore, som omslutter deres skafter 10 under fanerne 11. Snoren kan hækles eller eventuelt blot vikles omkring skafterne og fastgøres til disse med en egnet klæber, f.eks. en epoxylim. Hvis der kun anvendes en enkelt snor, kan den gå to gange rundt om boldens omkreds og placeres umiddelbart under fjernes faner.

Selv om opfindelsen ovenfor er forklaret i forbindelse med fjer til badmintonbolde, vil de omhandlede fjer også kunne anvendes som erstatning for naturfjer i andre produkter, f.eks. kasterpile.

Med henblik på at forstærke fastholdelsen af fjer i et legeme, hvortil den skal fastgøres, kan det være hensigtsmæssigt på skaftets inderste ende at udforme modhager, f.eks. ved udstansning eller plastisk deformation af skaftmaterialet.

P A T E N T K R A V

1. Kunstfjer, navnlig til badmintonbolde, og bestående af et skaft og en fane, k e n d e t e g n e t ved, at fanen er fremstillet af et opskummet, pladeformet plastmateriale og er fastgjort til den ene ende af skaftet, der er fremstillet som en særskilt komponent af et væsentlig stivere materiale.

2. Fjer ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fanen (2) er limet på skaftet (1).

3. Fjer ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fanen (11) er fastgjort til skaftet (10) ved hjælp af en klæbestrimmel (12), der forløber på langs hen over skaftet og de tilstødende zoner af fanen, og som ved fanens (11) frie ende er bøjet om og fastgjort til fanens bagside.

4. Fjer ifølge ethvert af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at fanen (8, 9) består af to separat fremstillede dele, som rager ud til hver sin side fra skaftet (7), og hvis materiale er retningsorienteret under en spids vinkel med skaftets længderetning.

5. Fjer ifølge ethvert af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at de to på hver sin side af skaftet (3) beliggende afsnit af fanen (4) danner en stump vinkel nær 180° med hinanden.

6. Fjer ifølge ethvert af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at skaftet består af bambus med fiberretningen i skaftets længderetning.

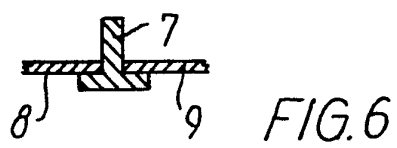
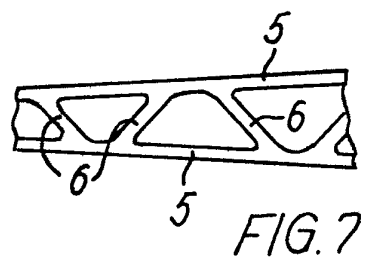
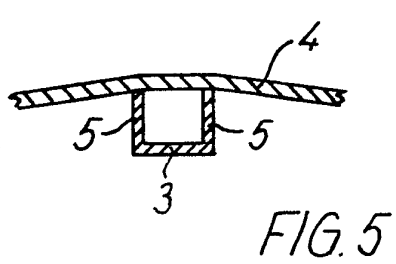
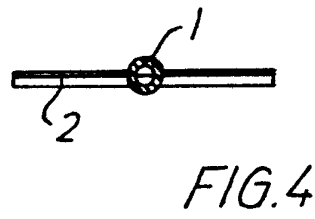
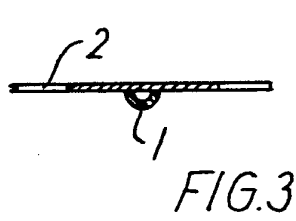
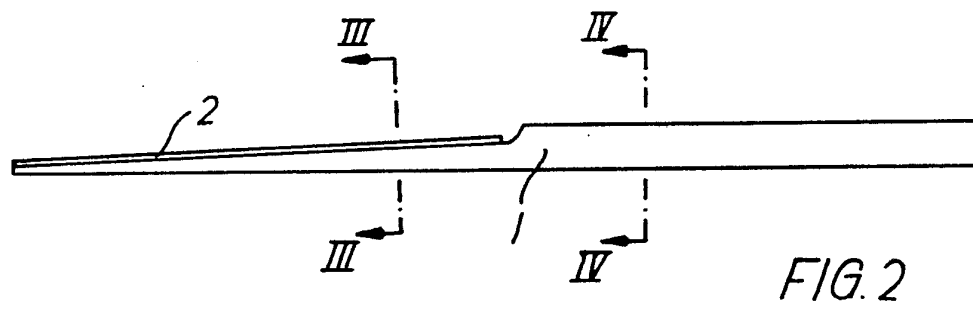
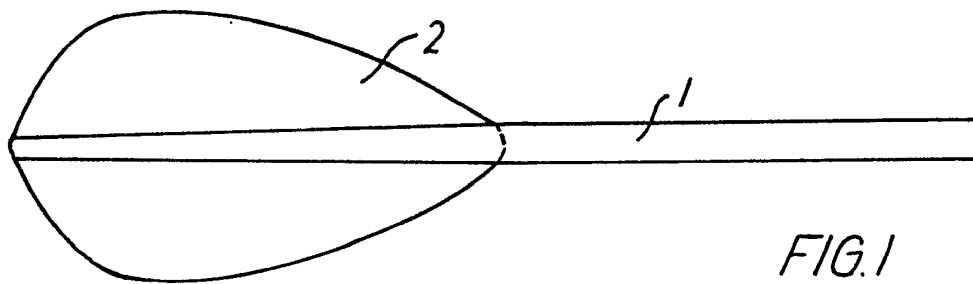
7. Fjer ifølge ethvert af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at skaftet er rørformet og fremstillet af et relativt stift plastmateriale, såsom polyamid eller polyoxymethylen.

8. Fjer ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at skaftets hulrum er udfyldt af et opskummet plastmateriale.

9. Fjer ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at skaftet er sprøjtestøbt af opskummet plastmateriale.

Fremdragne publikationer:

Britiske patenter nr. 1336262, 1386484, 1402985
USA patent nr. 3834705.



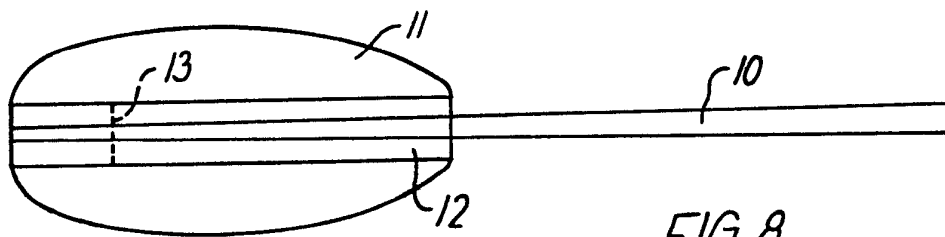


FIG. 8

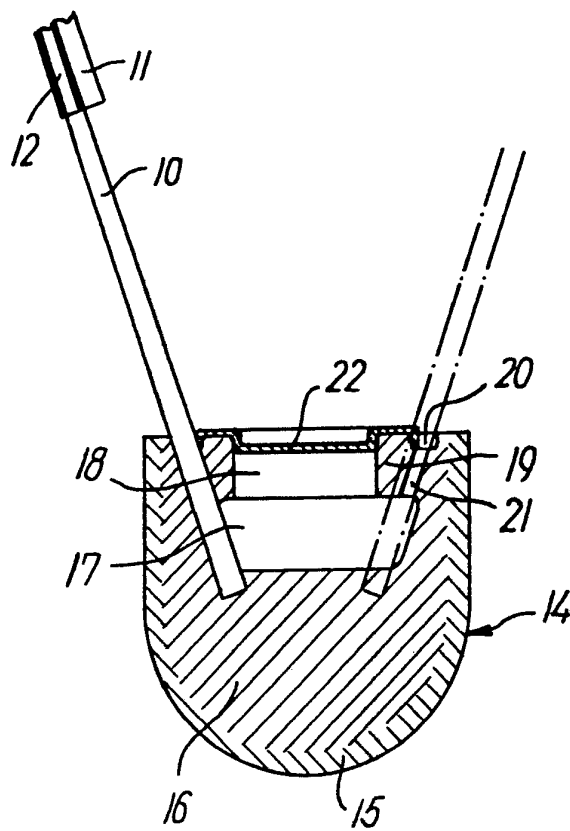


FIG. 9