

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT. (11) 146010 B

(21) Ansøgning nr. 1927/77

(51) Int.Cl.³ F 04 D 29/28

(22) Indleveringsdag 3. maj 1977

F 01 D 5/04

(24) Løbedag 3. maj 1977

(41) Alm. tilgængelig 14. nov. 1977

(44) Fremlagt 16. maj 1983

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 13. maj 1976, 2621201, DE

(71) Ansøger MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AKTIENGESELLSCHAFT, 8900 Augs=
burg, DE.

(72) Opfinder Hanns-Guenther Bozung, DE.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Giersing & Stellingner.

(54) Skovlhjul til en strømningsmaskine,
især en spildgasturbolader.

Opfindelsen angår et skovlhjul til en strømningsmaskine, især en spildgasturbolader, der består af en med en indvendig boring i forhold til en aksel centreret forsatsdel med hovedsagelig aksialt gennemstrømmede skovl-afsnit og en dertil tilsluttet radialdel med hovedsagelig radiale gennemstrømmede skovlafsnit, og hvis dele er påsat akslen, hvorhos radialdelen er centreret i forsatsdelen med et akslen omgivende, i forsatsdelen aksialt indgribende fremspring og på sin mod forsatsdelen vendende endeflade har optagelsesåbninger, i hvilke fremspring på den tilgrænsende endeflade af forsatsdelen griber ind.

Et skovlhjul med en udformning som foran beskrevet kendes fra DE-offentliggørelsesskrift 2 301 314. Dette skovlhjul består af to på en aksel fastgjorte dele, nemlig en i det væsentlige aksialt gennemstrømmet forsatsdel og en dertil tilsluttet i det væsentlige radiale gennemstrømmet radialdel. Sidstnævnte griber med en relativ kort cylindrisk ansats til centrering ind i en tilsvarende boring i forsatsdelen. Desuden er de to hjuldele sikret mod drejning ved hjælp af akseparallelle boltforbindelser. Disse boltforbindelser er for så vidt en ulempe, idet de under drift på grund af de forskellige

DK 146010B

udvidelser af de to hjuldele til stadighed er udsat for store fordringer til brudstyrken, hvilket i værste fald kan føre til brud på sikringsboltene.

Opfindelsen har derfor til opgave at tilvejebringe et af to dele bestående skovlhjul, som er let at fremstille, og som kan drives med høje andrejningstal og høj termisk belastning.

Ifølge opfindelsen løses denne opgave ved, at optagelsesåbningerne består af mindst to i radial retning forløbende noter og fremspringene af i noterne radiallyt glidende indpassede kløer, og at forsatsdelen er påkrympet på radialdelens cylindriske fremspring.

Det herved opnåede tekniske fremskridt består i, at der ved et hurtigtgående skovlhjul ifølge opfindelsen kan opnås centrering på akslen via den lavt belastede forsatsdel, medens den højt belastede radialdel er sikkert centreret på akslen gennem fremspringet, dvs. indirekte, hvorhos krympningen muliggør, at den sikre centrering bevares i alle drifttilstande. Den nødvendige momentoverføring til radialdelen sker gennem klokoblingen, som på sin side ikke hindrer de forskellige radiale udvidelser af hele skovlhjulet. Derved opnås mulighed for anvendelse af til belastningerne tilpassede materialer til radialdelen og forsatsdelen.

Opfindelsen er nærmere forklaret i det følgende under henvisning til tegningen, som viser et længdesnit af et på en aksel lejret skovlhjul ifølge opfindelsen.

Figuren viser et skovlhjul til en kompressor, der består af en af en aluminiumlegering fremstillet forreste del 1 og et af en aluminiumsmedelegering fremstillet radialdel 2. Den forreste del 1 er udformet i ét stykke med skovlafsnit 3 og radialdelen 2 i eet stykke med skovlafsnit 4. Skovlafsnittene 3 og 4 kompletterer hinanden til fuldstændige skovle. De to del 1 og 2, hvis indre boring 5 og 6 har samme diameter, ved hjælp af en konisk bøsning 7 lejret på en aksel 8.

Radialdelen 2 har et ringformet fremspring 9, hvis indre flade danner en del af den indre boring 6. Den ydre omkreds af det ringformede fremspring 9 ligger an mod en cylindrisk begrænsningsflade i en ringformet udsparring 10 i den forreste del 1 til indbyrdes centrering. Hensigtsmæssig er den forreste del 1 med den ringformede udsparring 10 påkrympet på det ringformede fremspring 9 på radialdelen 2.

I umiddelbar tilslutning til skovlafsnittene 3,4 er der ved stødflden mellem de to dele 1 og 2 på den forreste del 1 udformet to i aksial retning udragende kløer 11. De to kløer 11 strækker sig i radial retning. Naturligvis er det også muligt i stedet for to kløer at anbringe flere kløer. Hver klo griber ind i en ligeledes radiallyt forløbende not 12. Den radiale længde af noterne 12 er større end den radiale længde af kløerne 11.

Under driften indvirker der på radialdelen 2 en betydelig stærkere centrifugalkraft end på den forreste del 1, da diametre af radialdelen 2 er større. Den maksimale centrifugalkraft optræder i det med pilene A betegnende plan og frembringer i radial retning indad tiltagende tangentialspændinger, hvis maksimum ligger ved boringsranden på den fra skovlene bortvendende skiveside. Disse spændinger bevirker en i aksial retning tiltagende udvidelse af radialdelen 2, hvorved denne søger at fjerne sig fra akslen. Da fremspringet 9 ligger indenfor den forreste del 1, optræder der her ingen væsentlig centrifugalkraft og dermed ingen væsentlig tangentialspænding. Der optræder ganske vist visse spændinger ved overgangen fra fremspringet 9 til radialdelen 2, men disse spændinger spiller ingen rolle, da fremspringeren 9 udelukkende har centreringsfunktion og ikke behøver at overføre noget drejningsmoment. Drejningsmomentet overføres gennem kløerne 11 og noterne 12. En yderligere belastning af denne forbindelse på grund af optrædende centrifugalkræfter falder bort, da kløerne 11 kan bevæges i radial retning i noten 12, og da tangentialspændingerne i dette område allerede er små. Ved hjælp af kløerne og noterne 12 sikre endvidere, at skovlafsnittene 3, 4 i alle skovle flugter under alle driftbetingelser, så at der ikke kan optræde forskydninger af afsnittene 3, 4 i omkredsretningen, hvorved der ville opstå kanter, som har skadelig indflydelse på den tilstræbte uforstyrrede strømning af mediet gennem skovlene.

En yderligere fordel opnås ved, at de enkelte dele på enkelt måde kan bearbejdes nøjagtigt. Noterne i radialdelen kan fræses i en enkelt opspænding. De fremspringene kløer på forsatsløberen kan fremstilles meget nøjagtigt ved affræsning af den ved siden deraf liggende ringflade i en enkelt opspænding. Alle andre bearbejdnings er drejebearbejdnings, der ligeledes kan udføres nøjagtigt i en enkelt opspænding.

Det viste skovlhjul har den yderligere fordel, at det kan samles fast inden påsætningen på akslen.

P A T E N T K R A V

Skovlhjul til en strømningsmaskine, især en spildgasturbolader, der består af en med en indvendig boring (5) i forhold til en aksel (8) centreret forsatsdel (1) med hovedsagelig aksialt gennemstrømmede skovlafsnit (3) og en dertil tilsluttet radialdel (2) med hovedsagelig radialt gennemstrømmede skovlafsnit (4), og hvis dele er påsat akslen (8), hvorhos radialdelen (2) er centreret i forsatsdelen (1) med et akslen omgivende, i forsatsdelen aksialt indgribende fremspring og på sin mod forsatsdelen (1) vendende endeflade har optagelsesåbninger (12), i hvilke fremspring (11) på den tilgrænsende endeflade af forsatsdelen (1) griber ind, k e n d e t e g n e t ved, at optagelsesåbningerne består af mindst to i radial retning forløbende noter (12) og fremspringene af i noterne radialt glidende indpassede kløer (11), og at forsatsdelen (1) er påkrympet på radialdelens (2) cylindriske fremspring (9).

Fremdragne publikationer:

CH patent nr. 277435

DE offentliggørelsesskrifter nr. 1958469, 2301314

FR patent nr. 1022176

US patent nr. 3383091.

146010

