

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 124044

Int. Cl. F 16 d 69/02 kl. 47c-69/02

Patentsøknad nr. 4026/68 Inngitt 10.10.1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 12.4.1969

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 21.2.1972

Prioritet begjært fra: 11.10.1967 Frankrike,
nr. 124.111

Centre National de la Recherche Scientifique,
15, Quai Anatole France, Paris, Frankrike.

Oppfinner: Jean Francis Guyonnet,
26 Avenue Theophile Gautier,
Paris, Frankrike.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S.

Friksjonsbelegg for deler til bremses eller elektromagnetiske
koplinger.

Foreliggende oppfinnelse angår friksjonsbelegg og det er en
hensikt med foreliggende oppfinnelse å skaffe et friksjonsbelegg
som har stabile og ensartede friksjonsegenskaper innen bestemte
grenser for temperaturer.

Ifølge foreliggende oppfinnelse skaffes et friksjonsbelegg,
særlig egnet for clutcher og bremses som i det vesentlige består
av plasma-avsatt lag av et materiale som krystalliserer i det
hexagonale system.

For at foreliggende oppfinnelse skal forstås lettere, vil
det i det følgende beskrives friksjonsbelegg ifølge foreliggende
oppfinnelse.

Det er blitt funnet at materialer som har en hexagonal

124044

2

krystallstruktur har meget stabile friksjonsegenskaper. For eksempel har forsøk vist at et element som kan krystallisere i to allotropiske former, d.v.s. enten hexagonal eller kubiske krystaller, har de mest stabile friksjonsegenskaper når de krystalliserer i det hexagonale system. Det er også blitt funnet at et egnet hexagonalt krystallisert lag tilfredsstillende og med fordel kan påføres en overflate ved hjelp av en plasmaavsetning ved hjelp av plasmastråle.

Et materiale for friksjonsbelegg ifølge foreliggende oppfinnelse, velges således med hexagonal krystallstruktur ved arbeidstemperaturer og er plasmaavsatt.

Idet det antas i en hexagonal krystall at a er den avstand som atskiller naboatomer i samme hexagonale plan og c er den avstand som atskiller to naboatomer fra et av de to hexagonale plan til det annet, blir gitterforholdet definert $\frac{c}{a}$. Dessuten, idet det antas at i den idealtilstand hvor de atomer som går inn i sammensetningen av krystallet opptar rom, kan det vises at for en ideell kompakt lagring av atomene i den hexagonale krystall blir:

$$\frac{c}{a} = \sqrt{\frac{8}{3}} = 1.633$$

Det er nå blitt funnet ved hjelp av forsøk at de legemer som har de beste friksjonsegenskaper, d.v.s. jevnhet med foranderlig belastning og den laveste risiko for fast grep er slike som under friksjonen er tilstede i form av hexagonale krystaller hvis gitterforhold er så nær som mulig det ideelle tilfelle hvor $\frac{c}{a} = 1.633$. For mange elementer som ved omgivende temperatur har en hexagonal krystallinsk struktur, omdannes den hexagonale struktur ved en viss temperatur til en kubisk struktur som gjør at friksjonsmaterialet kleber og er uegnet for sitt formål.

Tar man dette i betraktning velges bestanddelene i friksjonsmaterialer fra slike som krystalliserer i hexagonale krystaller, og mere spesielt slike som synes mest gunstige på grunn av deres gitterforhold $\frac{c}{a}$, deres høye allotropiske overgangstemperatur og om nødvendig deres spesifikke magnetiske egenskaper eller slike som de kan gi en legering eller kombinasjon ved deltagelse i dette.

Materialer som er særlig fordelaktige fra disse synspunkter vil fremgå av følgende tabell.

Metall	$\frac{c}{a}$	Overgangstemperatur for hexagonale krystaller til kubiske krystaller.
Kobolt	1.624	417°C
Magnesium	1.623	
Neodym	1.612	862°C
Titan	1.587	882,5°C
Yttrium	1.572	

Elementene i ovenstående tabell kan være tilstede i friksjonsmateriale i ren tilstand. Hvert av disse elementer kan også legeres med ett eller flere andre elementer som er angitt i tabellen eller også med ett eller flere metaller, oksyder eller karbider som i seg selv ikke har en hexagonal struktur, i den utstrekning hvor allikevel den hexagonale struktur for ovennevnte element bibeholdes i de dannede legeringer. Eksempler på slike ikke hexagonale metaller er krom, lantan, molybden, renium, samarium, wolfram, aluminium, kopper, jern, nikkel, niob. Eksempler på de nevnte karbider er TaC, TiC, MoC, WC, Cr₃C₂, Cr₂O₃ som er representativ for de nevnte oksyder. Molybdenkarbidet var ikke homogent, men inneholdt ekvimolare mengder molybden og karbon. Koboltlegeringer har særlig fordelaktige egenskaper, f.eks. koboltlegeringer som inneholder wolfram, wolframkarbid, kromoksyd, yttrium eller neodym eller molybden eller beryllium.

I en bestanddel av friksjonsmaterialet kan gitterforholdet $\frac{c}{a}$ forbedres og/eller den allotropiske overgangstemperatur for de hexagonale krystaller til kubiske krystaller kan heves ved en tilsetning av erstatningsatomer etterfulgt om nødvendig av en egnet utglødning, slik at den krevde hexagonale krystallinske struktur kan bevares enda under operasjon ved forhøyede temperaturer, og Curie-punktet for friksjonsmaterialet kan også heves. For å bedre friksjonsegenskapene f.eks. stabilitet for det porøse friksjonsmateriale kan det inkorporeres et fast smøremiddel, slik som grafitt, MoS₂, CaF, BaF, NbS₂, WS₂.

For å inkorporere fast smøremiddel på denne måte kan det porøse friksjonsmateriale impregneres i vakuum med en suspensjon av det faste smøremiddel i en væske eller en epoksyharpiks.

Friksjonsbelegget ifølge foreliggende oppfinnelse kan på-

124044

føres skiver for bruk i elektromagnetiske bremsere eller clutcher og blir derfor fortrinnsvis fremstilt av et ferromagnetisk materiale som er porøst, fortrinnsvis mikroporøst.

Patentkrav.

1. Friksjonsbelegg for deler til bremsere eller elektromagnetiske koplinger, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er dannet av et legert materiale som inneholder kobolt og har en hexagonal krystallinsk struktur hvis gittervolum har et forhold $\frac{c}{a}$ som er nær ved 1,633, og dette materiale er blitt anbragt på nevnte deler ved hjelp av en plasma-stråle.
2. Belegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kobolt i det ovennevnte materiale er legert med wolfram, med en karbonforbindelse av wolfram, med en karbonforbindelse av krom C_2Cr_3 eller med kromoksyd Cr_2O_3 .
3. Belegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder yttrium og neodym.
4. Belegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kobolt i det ovennevnte materiale er legert med molybden, med jern eller med beryllium.

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 756.202
Fransk patent nr. 1.321.599
Tysk patent nr. 843.930