



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **169201**

(13) **B**

(51) **Int Cl⁵ G 11 B 23/087**

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 852573
(22) Inng. dag 26.06.85
(24) Løpedag 26.06.85
(41) Alm. tilgj. 30.12.85
(44) Utlegningsdag 10.02.92
(62)

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer

(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet 29.06.84, US, 626138

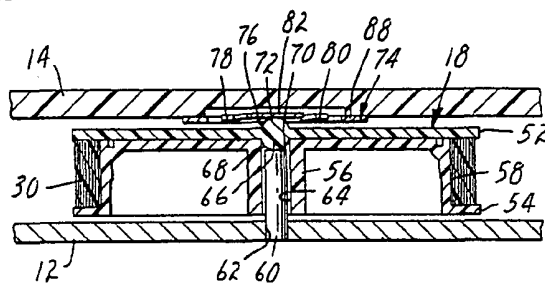
(71/73) Søker/Innehaver Minnesota Mining and Manufacturing Company, 3M Center, St. Paul, MN
55144-1000, US
(72) Oppfinner(e) Leslie M. Collins, St. Paul, MN, US
Myron Zarr, St. Paul, MN, US
(74) Fullmektig Onsagers Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse Båndspole

(56) Anførte publikasjoner Europeisk (EP) patentsøknad, publ.nr. 70616

(57) Sammendrag

En båndspole (16, 18) som innbefatter to flenser (52, 54) som er forbundet ved hjelp av et nav (56) som skaffer en sylindrisk båndoppviklingsflate (58), er innrettet til å bli montert og dreie seg rundt en sylindrisk tapp (60) som strekker seg fra den ene av to på avstand anordnede, parallelle vegger (12, 14) av en datakassett (10), idet der er skaffet en boring (64) som strekker seg gjennom navet (56) og en av flensene (54) som tett men fritt er tilpasset tappen (60), og et lagerfrespring (66) som strekker seg fra den annen av flensene (52) inn i boringen (64), hvori en forlengelse av tappen (60) fra sin kassettvegg (12) er større enn lengden av boringen (64) til lagerfrespringet (66), slik at spolen (16, 18) er opphengt over vegg (12) for fri dreining om tappen (60). Oscillasjon av spolen (16, 18) på tappen (60) kan man unngå ved også å anordne et sliteknappfrespring (72) som strekker seg fra den annen av flensene (52) motsatt og koaksialt med boringen (64) og en fjær (74) som strekker seg fra den annen kassettvegg (14) for å berøre sliteknappfrespringet (72) og påvirke spolen (16, 18) til berøring med tappen (60).



Oppfinnelsen angår en båndspole for båndkassetter, hvor båndspolen er innrettet til montering på og dreining om en sylindrisk tapp som strekker seg i avstand fra en første flate, idet båndspolen omfatter en første og en annen flens som forløper hovedsakelig innbyrdes parallelt, og som er innbyrdes forbundet via et mellom disse anordnet sylindrisk nav som skaffer en båndomviklingsflate, og det i navet og den første flens er tildannet en i forhold til navet koaksialt forløpende gjennomgående boring hvis diameter er litt større enn diameteren av tappen.

Den beltedrevne båndinnsats ifølge US patentskrift 3.692.255, tildelt Von Behren og overdratt til innehaveren av den foreliggende oppfinnelse, har med hell vært brukt for mellomkobling med datamaskiner hvor rask akselerasjon og retardasjon av båndet er påkrevet. Ved de innsatser som er omtalt i nevnte skrift, blir et magnetisk opptaksbånd omhyllende spunnet på to båndspoler og drevet i to retninger mellom spolene ved hjelp av et endeløst bøyelig belte som står i friksjonsberøring med båndet på begge spoler.

Da innsatsen ifølge Von Behrens patentskrift først ble markedsført i 1972, hadde det magnetiske opptaksbånd en bredde på 6,35 mm, en tykkelse på 0,025 mm og ble kjørt med en hastighet på 762 mm/s. Data ble opprinnelig opptegnet på båndet med en tetthet på 63 fluksreverseringer pr. mm. Aktuelle innsatser foreligger i en flerhet av størrelser, og innspillingsbåndene har en bredde i størrelsesorden fra 3,81 mm til 6,35 mm, kan være så tynne som 0,015 mm, og kan drives med en hastighet på 2286 mm/s eller mer, samtidig som data blir opptegnet med en densitet på 394 fluksreverseringer pr. mm eller mer. Dessuten blir data opptegnet på en flerhet av uavhengige parallelle spor som i antall kan overskride 32, og som er avstandsorientert over bredden av det magnetiske opptaksbånd.

Selv om man ikke støtte på noen problemer da kassetten først ble introdusert, har de høyere båndhastigheter, opptaksdensiteter og spordensiteter fremskaffet et behov for forbedret spoleposisjonering under oppspoling og avspoling av magnetbåndet.

Videre er det i NO 155167 vist en tapp som er anordnet i spolens boring, men det fremgår ikke at denne tapp understøtter spolen.

Sluttelig er det i EP 70 616 vist et fremspring 122 som rager inn i en boring 102, 104, men dette fremspring er ikke innrettet til å rotere i forhold til båndspillerens drivspindel. Den er derfor ikke innrettet til å redusere dreiefriksjonen slik tilfellet er ved oppfinnelsen. Det vil ses at boringen ifølge skriftet omfatter riller som kommer i inngrep med båndspillerens drivspindel for å hindre innbyrdes rotasjon av spolen og spindelen.

Oppfinnelsen gir anvisning på en båndspole til bruk i en datakassett som innbefatter et antifriksjonslager og organer til å holde spolen på en forhåndsbestemt aksial posisjon i forhold til kassetten. Spesielt er båndspolen innrettet til å monteres på og for rotasjon rundt en sylindrisk tapp som strekker seg en forhåndsbestemt avstand fra en av kassettveggene og innbefatter to flenser som er bundet sammen ved hjelp av et nav som skaffer en sylindrisk båndomviklingsflate, idet en boring strekker seg gjennom navet og en av flensene og tett men fritt er tilpasset tappen, et lagerfremspring som kan være halvkuleformet og som strekker seg fra den andre av flensene inn i boringen, samtidig som utstrekningen av tappen fra kassettveggen er større enn lengden av navboringen til lagerutspringet, slik at spolen blir opphengt over kassettveggen for fri dreining om tappen. Friksjonsberøring mellom kassetten og spolen er begrenset til det halvkuleformede fremspring av flensen og enden av tappen og er således meget lav.

Den forbedrede båndspole ifølge oppfinnelsen kan også innbefatte et sliteknappfremspring som strekker seg fra den andre av flensene motsatt og koaksialt med navboringen, som kan stå i berøring med en fjær som er forbundet med en innervegg av kassetten, hvilken fjær ettergivende forspenner spolen til berøring med tappen og motstår aksial bevegelse av spolen. Således bibeholdes spolen i en forhåndsbestemt stilling i forhold til båndkassetten og magnetbåndet, noe som resulterer i jevn påspoling av magnetbåndet på spolen.

Oppfinnelsen vil bli omtalt nærmere under henvisning til tegningen hvor like henvisningstall refererer esg til like deler i de forskjellige riss.

Fig. 1 er et grunnriss av en beltedreven båndkassett, delvis i snott og inneholdende den forbedrede båndspole ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser et tverrsnitt gjennom spolen ifølge oppfinnelsen, hovedsakelig etter langs linjen 2-2 på fig. 1.

Fig. 3 viser et tverrsnitt gjennom en alternativ utførelsesform for en båndspole til bruk i kassetten på fig. 1.

Fig. 1 og 2 viser en datakassett 10 av den type som er omtalt i US patentskrift 3.692.255 (Von Behren), omfattende en tynn basisplate 12, vanligvis av aluminium, og et klart eller gjennomsiktig polymerdeksel 14 som i montert tilstand utgjør et tynt, hovedsakelig rektangulært dekke. Inne i datakassetten 10 befinner der seg et par båndspoler 16 og 18, tre båndomviklingstapper 20, 22 og 24, et par båndføringer 26 og 28, en lengde med magnetisk opptaksbånd 30, et drivbelte 32, et par belteførevalser 34 og 36 og en beltedrivvalse 38.

Båndspolene 16 og 18 bæres av kassettbasisplaten 12 for fri rotasjon om parallelle akser som er anordnet med innbyrdes avstand. Det magnetiske opptaksbånd 30 er omhyllende viklet på båndspolene 16 og 18 i motsatte retninger om deres akser. Føringsbanen for båndet 30 mellom båndspolene 16 og 18 utgjøres av tre båndomviklingstapper 20, 22 og 24 og to båndføringer 26 og 28.

Kassetten 10 er tildannet med et bortskåret parti 40 langs båndbanen, idet dette parti skaffer adkomst til magnetbåndet 30 ved hjelp av en magnetisk transduktor 42. Det bortskårne parti 40 er normalt lukket med en fjærbelastet dør 44 som blir åpnet som vist ved innføring av datakassetten 10 i en båndspiller (ikke vist). En annen åpning 46 er uttatt i kassettdekselet 14 for å skaffe adkomst til beltedrivvalser 38 ved hjelp av en drivvalse 48 som blir drevet av en reversibel motor 50. Den magnetiske transduktor 42, drivvalsen 48 og den reversible motor 50 er vist med stiplete linjer, idet de danner en del av båndspilleren mer enn datakassetten 10.

Kassetten bånddrivvalse 38 er gitt en redusert diameter 51 slik at der unngås berøring mellom drivbeltet 32 og det

magnetiske opptaksbånd 30. Drivbeltet 32 er tynt, kontinuerlig, bøyelig og elastisk. Det har et ensartet tverrsnittsareal og strekker seg rundt beltedrivvalsen 38 og belteføringsvalsene 34 og 36, under berøring av båndet 30 på båndspolene 16 og 18.

Lengden av beltet 32 er mindre enn lengden av banen som den strekker seg langs, slik at beltet 32 når det blir strukket i posisjon, vil ha en installasjonsspenning eller forhåndsspenning. Omviklingsvinkelen for drivbeltet 32 ved båndspolene 16 og 18 er minst 60° og skaffer den nødvendige berøring mellom beltet 32 og båndet 30 påspolt båndspolene 16 og 18 for derved å sikre friksjonsdrift av båndet 30 og båndspolene 16 og 18.

En dreining av beltedrivvalsen 38 i retning mot urviserne (slik det fremgår av fig. 1) ved hjelp av drivvalsen 48 bevirker at beltet 32 føres gjennom sin bane i en retning mot urviserne, idet båndet 30 beveger seg fra båndspolen 18 til båndspolen 16, samtidig som båndspolen 18 tjener som en forsyningsspole og båndspolen 16 tjener som en oppvinningsspole. Motsatt dreining av drivvalsen 38 ved hjelp av drivvalsen 48 vil bevirke at båndet blir levert fra båndspolen 16 og omhyllende oppspolt på båndspolen 18. En forhåndsbestemt friksjonskobling mellom belteføringsvalsene 34 og 36 og deres respektive støtteaksler påfører beltet 32 et forhåndsbestemt trekk når dette passerer rundt føringsvalsene 34 og 36, noe som gir en økning av spenningen i beltet 32 når dette passerer rundt hver av belteføringsvalsene 34 og 36. Denne økte spenning i beltet 32 øker lengden av beltet 32 i henhold til beltets elastisitet, og på grunn av det vil hastigheten som beltet 32 passerer spolen 18 med, øke sammenlignet med passeringshastigheten rundt spolen 16. Denne økte hastighet bevirker spenning i båndet 30 såvel som muligheten til å oppta eventuell slakk som utvikles i båndet 30 mellom båndspolene 16 og 18, idet dette er ytterligere omtalt i US patentskrift 3.692.255.

Den forbedrede båndspole 16 eller 18 i henhold til den foreliggende oppfinnelse fremgår best på fig. 2 og innbefatter en øvre flens 52 og en nedre flens 54 som er forbundet ved hjelp av et nav 56 som skaffer en sylindrisk båndomvik-

lingsflate 58. Fortrinnsvis er spolen 16 eller 18 fremstilt ved støping av plast, idet navet 56 og den nedre flens 54 er støpt som en sammenhengende enhet, og den øvre flens 52 er støpt for seg og festet til navet 56 enten ved hjelp av et klebemiddel eller ved sveising. Spolen 16 eller 18 er montert på kassetten 10 på og for rotasjon rundt en tapp 60 som er presstilpasset i et hull 62 i kassettplaten 12 for å strekke seg en forhåndsbestemt avstand over platen 12. Spolen 16 eller 18 er dreietappopplagret for fri rotasjon om tappen 60 ved hjelp av en boring 64 uttatt i navet 56, idet boringen 64 har en størrelse avpasset for tett men fri tilpasning til diameteren av tappen 60.

For å redusere dreiefriksjon for spolen 16 og 18 om tappen 60 er den øvre flens 52 forsynt med et lagerfremspring 66 som strekker seg inn i navboringen 64 og berører tappen 60. Lagerfremspringet 66 er fortrinnsvis utformet som en rettavkortet kjegle eller en halvkule og har fortrinnsvis en avrundet flate 68 som reduserer berøringsarealet mellom fremspringet 66 og tappen 60. Det skal imidlertid gjøres oppmerksom på at fremspringet 66 rett og slett kan være en sylindrisk projeksjon som berører tappen 60 ved en flat overflate eller tappen 60 kunne rett og slett berøre flensen 52. Det er imidlertid ønsket å innbefatte hovedandelen av det materiale som fremskaffes av fremspringet 66 istedenfor bare å la tappen 60 berøre den flate lavere overflate av den øvre flens 52, fordi den øvre flens 52 er støpt av en polymer og kan bli noe avslipt eller fiksjonsoppvarmet ved berøring med tappen 60. Det forholdsvis store volum av materiale som gir seg ved fremspringet 66, reduserer skadevirkningene som er forårsaket av oppvarming til et minimum, samtidig som den avrundede form av flaten 68 ytterligere reduserer friksjonsvarmen til et minimum og reduserer slitasje forårsaket av tappen 60.

I den hensikt ytterligere å redusere friksjon og slitasje som fremkommer mellom tappen 60 og lagerfremspringet 66, kan endeflaten 70 av tappen 60 på lignende måte være avrundet istedenfor flat som vist. Lengden av tappen 60 fra overflaten

av kassettplaten 12 til ytterenden 70 er valgt til å være noe større enn lengden av navboringen 64 fra flensen 54 til fremspringet 66, slik at spolen 16 eller 18 blir opphengt ved berøring mellom tappen 60 og fremspringet 66 slik at den lavere flens 54 dreier seg uten å berøre kassettplaten 12.

Det er ovenfor beskrevet en båndspole 16 og 18 som i stor grad vil bidra til å redusere friksjonen mellom spolen 16 eller 18 og tappen 60 når spolen 16 eller 18 dreier seg under bruk. Dersom det kunne sikres at datakassetten 10 bare ville bli benyttet ved lave båndhastigheter og at kassetten 10 alltid ville være orientert i en opprett stilling, slik at tappen 60 var vertikal, ville fremspringet 66 være alt som var nødvendig for riktig drift, fordi man kunne stole på tyngdekraften til å holde lagerfremspringet 66 i berøring med tappen 60 og forhindre spolen 16 eller 18 fra å løfte seg med hensyn til kassettplaten 12 og fra oscillasjon på tappen 60 når båndet 30 blir påspolet eller fjernet. Imidlertid vil høy rotasjonshastighet av spolene 16 og 18 kunne bevirke løfting eller oscillasjon av spolen 16 eller 18 i forhold til tappen 60 såvel som en utilfredsstillende omhyllende påspoling av båndet 30 på spolen 16 eller 18. En slik bevegelse av spolen 16 eller 18 kan bevirke skade på kantene av båndet 30 ved berøring med flensene 52 eller 54 og kan være ødeleggende for båndføringen gjennom kassetten 10. I tillegg kan datakassetten 10 være orientert under bruk i en posisjon som er forskjellig fra den vist på fig. 2, i hvilket tilfelle tyngdekraften ikke ville bidra til å holde fremspringet 66 i berøring med tappen 60.

For å gjøre løftingen og oscillasjonen av spolen 16 eller 18 i forhold til tappen 60 så liten som mulig er dessuten den øvre flens 52 forsynt med et sliteknappfremspring 72 som strekker seg fra flensen 52 motsatt og koaksialt med navboringen 64. Kassettdekselet 14 er forsynt med en fjær 74 som berører sliteknappfremspringet 72 og forspenner lagerfremspringet 66 til berøring med tappen 60. Selv om det er mulig å eliminere fjæren 74 og tillate sliteknappfremspringet

72 å ligge direkte an mot dekselet 14, vil et slikt arrangement være vanskelig å oppnå fordi toleransene måtte kontrolleres nøyaktig, samtidig som enten en mangel på berøring mellom dekselet 14 og spolen 16 eller 18 eller et overskytende trykk mellom dekselet 14 og spolen 16 eller 18 mest sannsynlig vil forekomme. Fjæren 74 er derfor innrettet for å skaffe ettergivenhet og en begrenset grad av vandring for å kompensere for toleransevariasjoner i lengden av tapen 60 og fremstillingen av den øvre flens 52.

Sliteknappfremspringet 72 er anordnet for å forhindre berøring mellom den øvre flens 52 og kassettdexselet 14 eller fjæren 74. Det er foretrukket at sliteknappfremspring 72 har form som en rettavkortet kjegle eller en halvkule, og enhver form kan fortrinnsvis innbefatte en avrundet ytre flate 76 for å minimalisere berøringsarealet mellom fremspringet 72 og fjæren 74.

Den foretrukne type av fjær 74 er anskueliggjort på fig. 1 og 2 og består av dobbeltutligger-fjærarmer 78 og 80 som strekker seg mellom et sentralt, sirkulært spoleberøringsområdet 82 og diameralt motsatte områder 84 og 86 av en fjærmontert ring 88, idet ringen 88 passende er festet til kassettdexselet 14.

Fjærarmene 78 og 80 er fortrinnsvis vundet som en flat spiral for å øke lengden av armene 78 og 80 og således den ettergivende vandring av fjæren 74.

Fig. 3 viser en alternativ utførelsesform for en båndspole 90 i henhold til den foreliggende oppfinnelse, hvor et lagerfremspring 92 og et sliteknappfremspring 94 er anordnet som motsatte sider av en kule 96 som er presstilpasset, festet med klebemiddel eller sveiset til en krage 98 som på sin side er festet til den øvre flens 100 av en spole 90 ved hjelp av et klebemiddel, sveising eller presstilpasning. Kulen 96 og kragen 98 kan også være maskinert eller støpt i ett stykke av metall eller plast eller kragen 98 kan være sløyfet og kulen 96 presset eller på annen måte festet til den øvre flens 100 ved hjelp av et hull i flensen 100 som tett slutter seg til kulen.

Selv om arrangementet på fig. 3 krever større antall av separate stykker og mer montering sammenlignet med arrangementet ifølge fig. 2, kan arrangementet vist på fig. 3 være fordelaktig fordi kulen 96 som skaffer lager- og sliteknappfremspringene 92 og 94, ikke trenger å være av det samme materiale som benyttes til å fremskaffe den øvre flens 100. Således kan kulen 96 fremstilles av meget slitemotstandsdyktig materiale, f.eks. et metall, acetalharpiks eller polykarbonat, mens den øvre flens 100 kan være fremstilt av et mykere men mer økonomisk materiale, f.eks. akrylonitril-butadienstyrenkopolymer eller polystyren med høy slagstyrke. Fig. 3 viser også et alternativ til fjæren 74 ifølge fig. 2, idet der er fremskaffet en rett bladfjær 102 som innbefatter et monteringsparti 104 og fjærarmer 106 (bare en er vist) som strekker seg fra motsatte ender av monteringspartiet 104 for berøring med hver av spolene 16 og 18. Monteringspartiet 104 av fjæren 102 kan være festet til kassettdekselet 108 ved hjelp av en hvilken som helst passende fremgangsmåte, men er fortrinnsvis naglet til dette. Det skal forstås at bladfjæren 102 ifølge fig. 3 kan brukes i forbindelse med spolen 18 på fig. 1 og 2.

Hver av de alternative utførelsesformer som er omtalt ovenfor, bidrar i stor grad til å redusere friksjonen mellom dreiespolen og dennes monteringstapp og også til å forhindre oscillasjon av spolen i forhold til tappen. Selv om der bare er omtalt to utførelsesformer, skal det forstås at fagfolk på området vil se muligheten av flere modifikasjoner. Alle slike modifikasjoner er ment å falle innenfor idéen og omfanget ved de vedføyde krav, og det er ment at de skal være innbefattet i den foreliggende oppfinnelse.

PATENTKRAV

1. Båndspole (16,18) for båndkassetter, hvor båndspolen er innrettet til montering på og dreining om en sylindrisk tapp (60) som strekker seg i avstand fra en første flate (12), idet båndspolen (16,18) omfatter en første og en annen flens (54 resp. 52) som forløper hovedsakelig innbyrdes parallelt, og som er innbyrdes forbundet via et mellom disse anordnet sylindrisk nav (56) som skaffer en båndomviklingsflate (58), og det i navet (56) og den første flens (54) er tildannet en i forhold til navet (56) koaksialt forløpende, gjennomgående boring (64) hvis diameter er litt større enn diameteren av tappen (60), k a r a k t e r i s e r t v e d a t

båndspolen omfatter et lagerfremspring (66) som strekker seg fra den annen flens (52) og inn i boringen (64) for berøring med tappen (60), idet lengden av tappen (60) er større enn lengden av det parti av boringen (64) som befinner seg mellom den bort fra den annen flens vendende overflate av den første flens og lagerfremspringet (66,68), slik at spolen ikke berører den første flate (12) når den er montert på tappen (60).

2. Båndspole ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t tappen (60) har et flatt endeparti og er fremstilt av metall.

3. Båndspole ifølge krav 1 eller 2, omfattende en annen flate (14) som forløper i avstand fra og parallelt med den første flate (12), k a r a k t e r i s e r t v e d a t den annen flens (52) har et sliteknappfremspring (72) som strekker seg fra bort fra denne flens (52) og koaksialt med boringen (64), og

- spolen omfatter organer (74) til å presse lagerfremspringet (68) til berøring med tappen (60).

4. Båndspole ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d a t ved at organene er en fjær (74).

5. Båndspole ifølge et av de foregående krav,

k a r a k t e r i s e r t v e d at minst ett av fremspringene (66,72) innbefatter avrundede flater for minimering av berøringsarealet mellom fremspringet (66,72) og tappen (60) resp. fjæren (74).

6. Båndspole ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremspringet (66,72) er halvkuleformet.

7. Båndspole ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at den annen flens (52) innbefatter et hull (98) som forløper koaksialt med boringen (64), samtidig som fremspringene (68,72) utgjør halvdeler av en kule (96) som er montert på flenshullet (98).

8. Båndspole ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremspringene er fremstilt av et slitesterkt plastmateriale.

9. Båndspole ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremspringene er fremstilt av metall.

10. Båndspole ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at fremspringene er fremstilt av et annet materiale enn materialet av den annen flens (52).

