(19) DANMARK

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 153067 B

PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(21) Patentansøgning nr.: 0281/78

(51) Int.Cl.[4] B 43 L 1/12

(22) Indleveringsdag: 19 jan 1978

(41) Alm. tilgængelig: 12 okt 1978

(44) Fremlagt: 13 jun 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 11 apr 1977 JP 41164/77

(71) Ansøger: *PILOT MAN-NEN HITSU KABUSHIKI KAISHA; No. 7-3; Kyobashi 2-chome; Chuo-ku; Tokyo, JP

(72) Opfinder: Yasuzo *Murata; JP, Takeo *Yokoyama; JP, Hiroshi *Murata; JP

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Magnetisk fremvisningspanel.

(56) Fremdragne publikationer

DE freml. skrift nr. 1761442
NO pat. nr. 102151
US pat. nr. 3982334

DK 153067 B

Opfindelsen angår et magnetisk fremvisningspanel med mindst ét væsketæt rum begrænset af to modstående plader, som er mere eller mindre transparente i det mindste i fremvisningsområdet, hvilket rum indeholder en dispersionsvæske indeholdende et dispersionsmedium, eventuelt et farvestof, og fine magnetiske partikler, som under indflydelse af et påtrykt magnetfelt kan vandre mellem pladerne. Ved det her anvendte udtryk flydeværdi forstås den laveste forskydningsspænding, der er nødvendig for at få en væske til at flyde.

Der kendes forskellige metoder til fremvisning under anvendelse af magnetiske felter.

US-Reissue patent 25,822 omhandler en metode, hvor magnetiserede kugler, der består af forskelligt farvede halvkugler, er an-

bragt i hver sin lomme og ved hjælp af en magnetisk pen vendes til dannelse af et billede. US-patent 3,103, 751 omhandler en metode, hvor magnetiske stave beliggende i hvert sit hul bevæges hen imod frontsiden ved hjælp af en magnetisk pen med henblik på dannelse af et billede. US-patenterne 2,853,830 og 2,589,601 omhandler en metode, ved hvilken fine magnetiske partikler opsamles på frontsiden ved hjælp af en magnetisk pen. US-patent 3,322,482 omhandler et arrangement, ved hvilket et magnetisk felt påtrykkes en væske, hvori magnetiske flager er opslæmmet, hvorved flagerne placeres parallelt med hinanden til dannelse af et billede. I panelet ifølge US-patent 3,229,281 påtrykkes et magnetisk felt en væske, hvori der er opslæmmet fine magnetiske partikler, som herved bringes til at vandre på en sådan måde, at der opnås en øget koncentration af de partikler, der påvirkes af det magnetiske felt, hvorved der dannes et billede.

Ved paneler af den art, som opfindelsen angår, hvor fine magnetiske partikler vandrer i rum mellem forseglede plader, er det ønskeligt, at påtrykningen af et magnetisk felt tilvejebringer et stærkt kontrasteret billede med kraftig farvetone på samme måde som et sort billede på en hvid baggrund og i det ønskede mønster.

Ved opfindelsen tilsigtes tilvejebragt et magnetisk panel, hvor de fine magnetiske partikler vandrer øjeblikkeligt, men kun når der påtrykkes et magnetisk felt, der er større end en given værdi, således at der svarende til det påtrykte magnetiske felt dannes et billede, der ikke slettes, selv om feltet fjernes, men dog kan slettes fuldstændigt, når dette ønskes.

I kendte magnetiske paneler af den art, som opfindelsen angår, bliver billedet uklart, fordi også de fine partikler, der blot påvirkes af et meget svagt magnetisk felt, tiltrækkes. Da de fine magnetiske partiklers specifikke vægtfylde er væsentligt større end dispersionsmediets vægtfylde, vil de tiltrukne fine magnetiske partikler, når feltet fjernes, straks vandre fra panelets frontside til dets bagside, hvorved billedet forsvinder, hvilket betyder, at der ikke kan opretholdes et stabilt billede.

Hvis dispersionsmediets viskositet øges for at mindske partiklernes vandring, opstår der en tixotrop tilstand. Som følge heraf ændres materialegenskaberne, og det er vanskeligt at opnå et fint og stabilt billede.

Hvis dispersionsmediets specifikke vægtfylde ved tilsætning af et materiale, der øger dets vægtfylde, bringes til at være omtrent

den samme som de magnetiske partiklers vægtfylde, vil partiklernes tilbagevandring reduceres, dvs. foregå over et længere tidsrum. Da også de fine magnetiske partikler, som kun påvirkes af et svagt magnetisk felt, trækkes til panelets frontside, vil billedet også i dette tilfælde blive uklart. Dertil kommer, at det opnåede billede forsvinder ved en meget svag stødpåvirkning.

Af det foregående fremgår det, at det er ønskeligt både at forhindre, at de magnetiske partikler vandrer tilbage, og at kunne styre partiklernes tilsigtede vandring under en feltpåtrykning inden for et passende værdiområde. Ved den foreliggende opfindelse tilsigtes tilvejebragt en løsning, der forener disse to tilsyneladende modstridende krav.

Ifølge opfindelsen opnås dette ved, at dispersionsvæsken indeholder et finkornet fortykkelsesmiddel valgt fra den gruppe, der i form af fint pulver indeholder kiselsyre, silikat, aluminiumoxid, calciumcarbonat og/eller magnesiumcarbonat, og i en sådan mængde, at dispersionsvæskens flydeværdi overstiger 5 dyn/cm^2. Påtrykkes med en skrivemagnet med tilstrækkelig styrke et magnetisk felt på panelets frontside, vil de fine magnetiske partikler, der påvirkes af et magnetfelt større end en given værdi, vandre til panelets frontside og danne et billede. Påtrykkes med en slettemagnet et magnetfelt på panelets bagside, vil partiklerne vandre til denne bagside, hvorved billedet på frontsiden forsvinder. Opfindelsen hviler på den erkendelse, at der ikke kan opnås tilfredsstillende resultater, hvis man blot justerer dispersionsvæskens viskositet eller anvender et dispersionsstabiliserende middel eller et beskyttende kolloid, eller hvis dispersionsmediets specifikke vægtfylde gøres lig med de magnetiske partiklers vægtfylde. Man har konstateret, at der kun kan opnås tilfredsstillende resultater, når den nævnte flydeværdi for dispersionsvæsken ligger inden for et bestemt værdiområde. Det har ved forsøg vist sig, at det tilfredsstillende resultat kan opnås, når det magnetiske panel har en dispersionsvæske, der med et finkornet fortykkelsesmiddel er justeret til en flydeværdi lig med eller større end 5 dyn/cm^2. Er flydeværdien lavere end 5 dyn/cm^2, bliver det billede, der tilvejebringes ved påtrykning af et magnetfelt, altid uklart, og fjernes magnetfeltet, vandrer magnetiske partikler pludseligt tilbage med risiko for, at billedet læses forkert eller slet ikke kan læses, og desuden forsvinder det efterhånden fuldstændigt.

Denne ulempe er mest markant, når der anvendes en dispersionsvæske uden fortykkelsesmiddel, dvs. med en flydeværdi på 0 dyn/cm^2. Tendensen aftager, når tærskelværdien øges ved tilsætning af et finkornet fortykkelsesmiddel. Det er kun, når dispersionsvæsken har en flydeværdi større end 5 dyn/cm^2, at der opnås et meget klart højkontrasteret billede. Det opnåede billede slettes ikke, når magnetfeltet undertrykkes, men kan slettes fuldstændigt, når der påtrykkes et passende kraftigt magnetfelt på den bort fra fremvisningssiden vendende side af panelet.

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

fig. 1 viser en graf, der for at definere den anvendte dispersionsvæskes tærskelværdi angiver forholdet mellem forskydningshastigheden og forskydningsspændingen,

fig. 2 et snit gennem et magnetisk panel, hvori en dispersionsvæske er indelukket mellem to plader,

fig. 3 et snit gennem en anden udførelsesform for det i fig. 2 viste magnetiske panel,

fig. 4 et snit gennem en yderligere udførelsesform for det magnetiske panel,

fig. 5 et snit gennem endnu en udførelsesform for det magnetiske panel,

fig. 6-8 afbildninger af forskellige cellestrukturer med separate celler, hvilken struktur placeres i det væskefyldte rum i panelet,

fig. 9 et perspektivisk billede af et fremvisningsapparat, hvori der anvendes et magnetisk panel i kombination med en magnet formet som en pen og med en forskydelig slettemagnet på bagsiden af panelet,

fig. 10 et snit langs snitlinjen II-II i fig. 9,

fig. 11 et perspektivisk billede af et magnetisk panel med rektangulær ramme trukket fra panelet,

fig. 12 et snit gennem en anden udførelsesform for det i fig. 9 viste fremvisningsapparat,

fig. 13 et snit gennem en udførelsesform for en magnet formet som en pen,

fig. 14 et snit gennem spidsen af en stavformet magnet til brug i forbindelse med fremvisningsapparatet, og

fig. 15 et perspektivisk billede af et skriveværktøj med tegn eller bogstav af magnetisk materiale på overfladen.

Ved det her anvendte udtryk flydeværdi forstås den laveste forskydningsspænding, der er nødvendig for at få en væske til at flyde. Dette angives ved kraften ved punktet A i karakteristikken i fig. 1. Hvis forholdet mellem forskydningshastigheden og forskydningsspændingen i dispersionsvæsken før tilsætningen af fortykkelsesmidlet, er som angivet ved den punkterede linje, vil det forstås, at tilsætningen af fortykkelsesmidlet bevirker, at kurven forskydes til højre, således at den skærer abscisseaksen ved punktet A. Dette betyder, at væskens viskositet forbliver i det væsentlige uændret, hvis nævnte flydeværdi overskrides. I overensstemmelse med opfindelsen skal værdien ved punktet A være større end 5 dyn/cm^2.

Fig. 2 viser et første udførelseseksempel på et magnetisk panel

10. En dispersionsvæske 13 er indelukket mellem en frontplade 11 og en bagplade 12, idet rummet er forseglet med en plade 14 langs pladernes omkreds.

I det i fig. 3 viste andet udførelseseksempel på det magnetiske panel 10 er der i stedet for bagpladen 14, som vist i fig. 2, anvendt en bagplade 15, der er udformet med et antal separate celler, som indeholder dispersionsvæsken 13, medens frontpladen 11 er fæstnet til multicelle-bagpladen 15. I et sådant panel kan pladen 15 tjene som forplade eller som bagplade. Pladen 15 kan fremstilles ved ætsning af en metalplade eller ved lokal smeltning af en fotofølsom harpiksplade eller ved ekstrusionsstøbning af en plastplade.

Fig. 4 viser et tredje udførelseseksempel på et magnetisk panel 10, hvor en plade 16 med et antal separate celler i form af gennemgående huller er bundet til en bagplade 12, medens en frontplade 11 efter påfyldning af cellerne i pladen 16 med dispersionsvæske 13 er fast forbundet med pladen 16.

Et fjerde udførelseseksempel på det magnetiske panel 10 er vist i fig. 5. En bakkeformet plade 18 har et kantparti 17 langs periferien og en central fordybning 18a. Multicelle-pladen 16 anbringes i fordybningen 18a, og cellerne i pladen 16 fyldes med dispersionsvæsken 13. Derefter anbringes en plade 11 på multicelle-pladen 16 og pladen 18, og kantpartiet 17 forbindes med pladen 11. I dette udførelseseksempel kan pladen 18 tjene som frontside eller som bagside.

Multicelle-pladen 16, som vist i fig. 4 og 5, kan have celler 16a med bicelleform,som vist i fig. 6, eller rektangulære celler, som vist i fig. 7. Fig. 8 viser en anden mulighed, hvor korrugerede plader 16c stables oven på hinanden på en sådan måde, at bølgetoppene 16d på en plade 16c er forbundet med bølgedalene 16d på nabopladen 16c, hvorved der tilvejebringes celler 16e.

Efter bestrygning af bagsiden af et sådant magnetisk panel med en magnet, hvorved dispersionsvæsken påtrykkes et magnetisk felt, som trækker de magnetiske partikler til bagsiden, bevæges en magnet langs frontsiden. Herved vil de magnetiske partikler i dispersionsvæsken, som var blevet trukket til bagsiden, øjeblikkeligt trækkes til frontsiden i overensstemmelse med den bevægelsesbane, magneten har fulgt, således at der straks forekommer en kontrast i dispersionsvæsken. Hvis denne operation gentages, kan der fremvises og slettes billeder på det magnetiske panel.

I den foreliggende opfindelse er der mange materialer, der som

findelt fortykkelsesmiddel kan tilsættes et dispersionsmedium for at opnå en høj flydeværdi. Eksempelvis kan der anvendes findelt kiselsyre og silikat, f.eks. kiselsyreanhydrid, hydrateret kiselsyre, hydrateret kalciumsilikat, hydrateret aluminiumsilikat, siliciumpulver, diatomejord, kaolin, hårdt ler, blødt ler, bentonit og organisk bentonit eller blandinger heraf, aluminiumoxid, mikrofint kalciumkarbonat, lidt formalet kalciumkarbonat, mikrofint, aktiveret kalciumkarbonat, tungt kalciumkarbonat, magnesiumhydrat, bariumsulfat og benzidin yellow. Disse fint pulverformede fortykkelsesmidler kan anvendes hver for sig eller i kombination. Den mængde, der skal anvendes, varierer lidt i afhængighed af arten af dispersionsmediet og af fortykkelsesmidlet, men generelt vil tilsætningen af mindst 2% fortykkelsesmiddel til et polært dispersionsmedium give en flydeværdi større end 5 dyn/cm^2, og det samme gælder ved tilsætningen af mindst 0,5% eller mere fortykkelsesmiddel til et ikke-polært dispersionsmedium.

En dispersionsvæske med magnetiske fine partikler dispergeret i en højviskos opløsning tilvejebragt ved opløsning af et højmolekulært stof, metalsæbe eller et overfladeaktivt middel eller et organisk gelatiniseringsmiddel i forskellige opløsningsmidler, er tixotrop og så temperaturfølsom, at dens fysiske egenskaber let kan ændre sig med det resultat, at de fine magnetiske partikler, der er indeholdt i denne væske, bliver inaktive, og at der opstår sedimentation.

Et farvet stof, såsom hvidt pigment, gult pigment eller andre farvestoffer eller pigmenter, tilsættes dispersionsvæsken, som indeholder fine magnetiske partikler, således at man opnår beskyttende egenskaber og en farvetone for at forøge kontrasten mellem farven af det billede, der dannes af de magnetiske partikler, og baggrunden.

Brugen af mindre end 10%, fortrinsvis mindre end 3%, farvestof i dispersionsvæsken sikrer en tilstrækkelig kontrast mellem dispersionsvæsken og de magnetiske partikler, til at man opnår et skarpt billede. Hvis man anvender for meget farvestof, bliver den del af det billede, der dannes af de magnetiske partikler, mindre klar. Det er ikke nødvendigt at tilsætte farvestoffer, hvis det findelte fortykkelsesmiddel har passende beskyttelsesegenskaber samt en farvetone, der giver en stærk kontrast med de magnetiske partikler.

Det dispersionsmedium, der skal anvendes i panelet ifølge opfindelsen, kan være et polært eller et ikke-polært medium. Som eksempler på et polært dispersionsmedium, som kan anvendes i panelet ifølge opfindelsen, kan nævnes vand, alkohol, glykol, ester, æter, keton og

forskellige hydrokarbonerede stoffer, såsom alifatiske opløsningsmidler, aromatiske opløsningsmidler og klorin-indeholdende opløsningsmidler. Som eksempler på et ikke-polært dispersionsmedium, som kan anvendes i panelet ifølge opfindelsen, kan man nævne visse organiske opløsningsmidler og olier, såsom planteolie, animalsk olie, mineralsk olie eller syntetisk olie.

Som eksempler på magnetiske partikler, der kan anvendes i panelet ifølge opfindelsen, kan nævnes magnetiske oxider, såsom sort magnetit, γ-hematit, kromium dioxid og ferrit, og magnetiske materialer bestående af legeringer af metaller, såsom jern, kobolt eller nikkel. Specielt kan partiklerne være i granuleret form. Om nødvendigt kan disse fine partikler vælges hvad angår farvetonen.

Jo mindre partikelstørrelsen er, des mindre aktiv bliver den magnetiske kraft fra den magnetiske pen, og som følge heraf vandrer de magnetiske partikler så langsomt, at de holdes opslæmmet i dispersionsmediet, således at panelet ikke virker efter hensigten. Tabel 1 angiver resultaterne af en undersøgelse af billeddannelses- og slette-egenskaberne i et magnetisk panel. Dette panel blev fremstillet på følgende måde: Der tilvejebringes separate, gennemgående celler på en 1,3 mm tyk plade, og en transparent plade fastgøres på den ene side af denne multicelle-plade. De enkelte celler fyldes med en dispersionsvæske, der indeholder fine magnetiske partikler i forskellige størrelser, og som har en flydeværdi på 30 dyn/cm^2. På den anden side af multicelle-pladen fastgøres en plade, således at dispersionsvæsken er indelukket mellem de to plader.

TABEL 1

Art af fine magnetiske partikler	Resultater ved billeddannelse og sletning
Magnetisk panel med dispersionsmedium, der indeholder Fe_3O_4 partikler med en diameter på mindre end 5 /um	Få partikler tiltrækkes af den magnetiske pol, og de fleste partikler forbliver opslæmmede i mellemområdet i de enkelte celler. Billedet er udvisket og panelet uegnet til praktisk anvendelse.
Magnetisk panel med dispersionsmedium, der indeholder Fe_3O_4 partikler med kornstørrelse fra 10-44 /um	Partiklerne tiltrækkes kun vanskeligt af den magnetiske pol, og enkelte partikler forbliver opslæmmede i mellemområdet i de enkelte celler. Billedudseendet er lidt spoleret, men billedkvaliteten er god. Der konstateres en mindre forringelse af kontrasten.
Magnetisk panel med dispersionsmedium, der indeholder Fe_3O_4 partikler med kornstørrelse fra 44-149 /um	Tilstrækkelig god vandring til opnåelse af komplet billeddannelse og sletning. Der konstateres ingen udviskning af billedet. Tilfredsstillende billedkvalitet og kontrast.
Magnetisk panel med dispersionsmedium, der indeholder såkaldt "stainless powder" med kornstørrelse fra 44-149 /um	Tilstrækkelig god vandring til at tillade en komplet registrering og sletning. Der konstateres ingen udviskning af billedet. På grund af farven af nævnte "stainless powder" er der en svag forringelse af billedkvaliteten og kontrasten.

Det fremgår af tabel 1, at de magnetiske partikler fortrinsvis skal have en diameter større end 10 /µm. I enkelte tilfælde kan der anvendes magnetiske partikler med en diameter mindre end 5 /µm, og de partikler, der har en diameter mindre end 10 /µm. kan også anvendes. Selv om deres størrelse er mindre end 10 /µm, kan de magnetiske partikler danne agglomerater i dispersionsvæsken, således at der tilsyneladende er en diameter større end 10 /µm. Hvis dette sker, kan der ofte opnås et hensigtsmæssigt resultat. Den foretrukne partikelstørrelse er fra 10 til 200 /µm.

En granulering af de magnetiske partikler til opnåelse af en apparent størrelse inden for et givet værdiområde kan opnås ved blanding af partiklerne med en harpiksopløsning efterfulgt af en

tørring og formaling eller ved besprøjtning og tørring. Der opnås herved et skarpere billede. Harpiksopløsningen kan erstattes med organiske materialer, såsom gips og vandglas. Det i denne beskrivelse anvendte udtryk "fine magnetiske partikler" skal forstås til også at omfatte sådanne granulerede magnetiske partikler.

Af de to modstående plader, der danner det magnetiske panel, vil pladen på frontsiden, hvor billedet dannes, fortrinsvis bestå af transparent materiale, men afhængigt af den praktiske anvendelse kan den også bestå af gennemskinneligt materiale. I begge tilfælde kan der anvendes vidt forskellige arter af plast og glas. Pladen på bagsiden behøver ikke nødvendigvis at bestå af transparent materiale og kan bestå af plast, glas eller metal. Disse plader af plast eller glas kan eventuelt være farvede. Det er dog nødvendigt at sørge for, at der ikke er lækage af dispersionsvæsken mellem pladerne. Til dette formål kan mellemrummet mellem pladerne ved kanterne fyldes med forseglingsplader eller med et bindemiddel, som anvendes til at fastgøre de enkelte plader til multicelle-pladen, men de ydre plader kan også sammensmeltes langs kanterne.

Afstanden mellem de to plader, mellem hvilke dispersionsvæsken er indelukket, kan fastlægges afhængigt af de enkelte specifikke anvendelsestilfælde, men til opnåelse af et skarpt billede med høj kontrast og for at kunne foretage den ønskede sletning bør afstanden mellem pladerne være mellem 0,3 og 20 mm, fortrinsvis mellem 0,5 og 2 mm. Mængden af magnetiske partikler i dispersionsvæsken bør fortrinsvis andrage mindst lo dele pr. 100 dele dispersionsmedium. Brugen af en mindre partikelmængde er tilbøjelig til at give et diskontinuert, brudt billede.

Brugen af mange separate små celler mellem de to plader med dispersionsvæske indelukket i de enkelte celler giver et skarpt billede med meget høj kontrast i forhold til et magnetisk panel, der ikke har sådanne celler, men kun indeholder en dispersionsvæske mellem de to plader. Det opnåede billede er meget stabilt, og dets kvalitet opretholdes i lang tid under de vanskeligste forhold. De enkelte celler kan have en cirkulær, halvcirkulær eller polygonal tværsnitsform. Jo tyndere vægtykkelsen mellem de enkelte celler er, des bedre bliver billedkvaliteten med tilstrækkelig kontinuitet. Skillevæggene bør fortrinsvis have en tykkelse mindre end 0,5 mm. De to plader på multicelle-strukturen kan være præformede, men der kan også anbringes en multicelle-enhed af metal, plast eller papir mellem de to plader. Det er ønskeligt, at multicelle-enheden er fast forbundet

med pladerne ved hjælp af et bindemiddel, således at dispersionsvæsken er fuldstændigt indelukket i de enkelte celler. Som eksempel på hensigtsmæssige bindemidler kan man nævne epoxy-, polyurethan- og vinylklæbemidler.

Et magnetisk fremvisningspanel kan udformes ved at placere cellerne, som indeholder dispersionsvæske med magnetiske partikler, således, at der dannes billedelementer, f.eks. en alfanumerisk syvsegmentdisplay, eller til dannelse af en punktmatrix, eller således at cellerne danner tegn eller geometriske mønstre.

Et fremvisningsapparat kan omfatte et magnetisk fremvisningspanel af den ovenfor beskrevne art samt en magnet beregnet til at bringe de magnetiske partikler i dispersionsvæsken til at vandre. Der kan anvendes en permanentmagnet eller en elektromagnet. Billedfremvisnings- og slettefunktionen kan gennemføres ved hjælp af en enkelt magnet, men for nemheds skyld anvender man en på bagsiden af panelet anbragt forskydelig slettemagnet. Man kan anvende en slettemagnet med en relativt stor flade til fuld eller partiel sletning. Under alle omstændigheder skal den slettemagnet, der anvendes ved panelet ifølge opfindelsen, være i stand til at trække de magnetiske partikler fra det fremvisningsområde, som ønskes slettet.

Fig. 9 og 10 viser et konkret eksempel på et fremvisningsapparat, hvor man anvender et magnetisk panel af den ovenfor beskrevne art. Det magnetiske panel 10 er påmonteret en rektangulær ramme 21, der med en plade 20 danner en kasse. En permanent slettemagnet 22 er anbragt i det rum, der er afgrænset af den rektangulære ramme 21 på en sådan måde, at det ligger an mod bagsiden af panelet. En betjeningsarm 24, der er forbundet med magneten 22, er ført gennem en spalte 23 i rammen 21 i bevægelsesretningen for magneten 22 på en sådan måde, at magneten 22's glidebevægelse styres. Frontpladen på fremvisningspanelet 25 er transparent eller halvtransparent.

Med henblik på i dette udførelseseksempel at sikre en blød glidebevægelse for magneten 22 findes der to styrestænger 26 og 27, der er anbragt i rummet inden for den rektangulære ramme 21 og parallelt med panelets bagflade, idet enderne af de enkelte stænger er fastgjort til rammen. En blok 28 og en bæreplade 29 er fastgjort på bagsiden af en del 18 af armen 24, og styrestangen 27 er ført gennem blokken 28, medens styrestangen 26 er bragt i kontakt med bærepladen 29. Magneten 22 skal have en tilstrækkelig længde til at dække i det mindste fremvisningsfeltet 25.

I det tilfælde, hvor det magnetiske panel 10, der er vist i fig.10, er kombineret med den rektangulære ramme 21, som vist i fig. 11, er der tilvejebragt en række gennemgående huller 17a i kanten 17 langs omkredsen af det magnetiske panel 10, medens der findes en række fremspring 21a på armen 21 svarende til hullerne 17a. Fremspringene 21a er ført ind i hullerne 17a, således at bakken 18a på bagpladen 18 er beliggende i den rektangulære ramme 21. Fastgørelsen kan ske ved hjælp af et klæbemiddel eller ved hjælp af skruer.

Når dispersionsvæsken i et således udformet fremvisningsapparat påtrykkes et magnetisk felt ved bevægelse af slettemagneten 22 ved hjælp af armen 24, trækkes de magnetiske partikler til bagsiden af panelet 10. Hvis man derefter fører en blyantsformet magnet langs overfladen af fremvisningsfeltet 25, vil de magnetiske partikler, der var blevet trukket til bagsiden af panelet, omgående trækkes til fremvisningsfeltet langs bevægelsesbanen for magneten, således at der langs denne bane forekommer en kontrast i dispersionsvæsken.

Fig. 12 viser endnu et udførelseseksempel, hvor der kan fremvises et billede eller skrives på begge sider af panelet, idet en slettemagnet er anbragt mellem de to sider. I stedet for bundpladen 20, der er fastgjort til rammen 21 i den i fig. 9 eller 10 viste udførelsesform, har man her et andet magnetisk panel 10'. De to magnetiske paneler 10 og 10' er adskilt fra hinanden ved hjælp af den rektangulære ramme 21, det vil sige, at de er placeret på de modstående sider af den rektangulære ramme 21. Den magnetbærende del af betjeningsarmen 24 er således ændret, at der nu også er en permanent slettemagnet 22' på den side, der vender mod bagpanelet 10', således at nævnte magnetbærende arm 18 bærer to permanente magneter 22 og 22', som kan forskydes mellem de magnetiske paneler 10 og 10'. Materialet på frontsiden af hvert fremvisningsfelt 25 er transparent eller halvtransparent.

Kontaktfladen på fremvisningsmagneten skal tilpasses de enkelte anvendelsestilfælde, og generelt vil en magnet med en diameter på 1-3 mm være at foretrække. En magnet med en diameter af størrelsesordenen 10-80 mm kan være at foretrække, når der skal skrives store bogstaver. Et væsentligt problem i forbindelse med brugen af en fremvisningsmagnet er tilstedeværelsen af en unødig spredning af den magnetiske flux, hvorved der tiltrækkes flere magnetiske partikler end nødvendigt, således at den skrevne tekst ikke bliver skarpt afgrænset. Den bedste måde at løse dette problem på er at anvende en magnet med

en magnetisk del, som f.eks. er omgivet af en bøjle af ferromagnetisk materiale. En anden effektiv måde at opnå en afbildning på går ud på at anvende en type, der f.eks. har en magnet formet som et tegn, et symbol eller en geometrisk figur. Der kan også skrives eller tegnes på panelet ved hjælp af f.eks. en blyantsformet elektromagnet i stedet for en permanentmagnet. Man kan også anvende en magnetisk plade, som har et mønster, f.eks. geometriske figurer eller tegn, som er tilvejebragt ved hjælp af en elektromagnet. Man kan også anvende en skrivepen, som er formet som en japansk skrivepensel med hår af magnetisk materiale. Man kan også tilvejebringe et fremvisningsapparat med en kombination af et magnetisk mønster med en magnetisk skærm og en permanentmagnet eller en elektromagnet.

Til sletning af billedet fra det ovenfor beskrevne magnetiske panel kan man også anvende skrivemagneten som slettemagnet. Da slettearealet imidlertid er af samme størrelsesorden som en fremvist linje, kan det være vanskeligt at slette denne linje. Fig. 13 viser et udførelseseksempel på en blyantsformet magnet, der er velegnet til sletning. Dette udførelseseksempel viser en skrivemagnet 32 med en rund kontaktflade i den ene ende af en holder 31 til kontakt med det magnetiske panel, medens der ved den modsatte ende af holderen 31 findes en slettemagnet 33, der har en kontaktflade, som i hvert fald er bredere end kontaktfladen på skrivemagneten 32, således at den skrevne tekst kan slettes. Med en sådan magnet er det ikke alene muligt at skrive med brede streger, men det er også muligt at slette linjer, eftersom kontaktfladen på magneten 33 i berøring med panelet er bredere end kontaktfladen på skrivemagneten 32.

Ulempen ved den ovenfor beskrevne skrivemagnet 32 er, at den er vanskelig at fremstille og kan nemt gå i stykker, hvis den tabes, og at det desuden er vanskeligt at opretholde magnetstyrken. Fig. 14 viser en magnet, som afhjælper de vanskeligheder, der er forbundet med skrivemagneten 32, og som giver brugeren mulighed for frit at vælge skrivevinklen. En skrivemagnet 35 og et cylindrisk åg 36, der fastklemmer begge sider af magneten 35, er indstøbt i enden af en holder 34, idet magneten 35, åget 36 og enden af holderen 34 danner en sfærisk flade. En sådan skrivemagnet kan nemt fremstilles, og man kan tegne linjer i den ønskede retning, og skrivevinklen kan vælges som ønsket. Et sådant skriveredskab glider godt på panelet. Åget 36 giver ingen unødig magnetisk spredning, og det er kun de partikler, der svarer til magneten 35's tværmål, der tiltrækkes, hvorfor man opnår en klar skrift og en klar fremvisning. Denne skrive-

magnet er velegnet til skrivning af meget tynde linjer. Til skrivning af bredere linjer er det ikke altid nødvendigt at udforme skrivemagneten med åget 36.

Fig. 15 viser en type 38, der har form som et stempel, som på overfladen har et bogstav 37, der består af en permanentmagnet. Dette bogstav kan nemt afbildes på panelet ved at bringe typen 38 i kontakt med panelet.

Hvis de magnetiske poler på de magnetiske partikler i de ovenfor beskrevne eksempler er farvet forskelligt, kan der tilvejebringes et tofarvet billede ved at vælge en passende polaritet på skrivemagneten.

Det magnetiske panel ifølge opfindelsen kan finde en bred anvendelse som legetøj, undervisningsudstyr, skrivetavle, spilbord, husketavle, registrerings- og fremvisningstavle, sort eller hvid tavle, støvfri fremvisningstavle, reklametavle, såkaldt POP-board eller som en tavle, der kan bruges af dykkere, eftersom et sådant panel, hvor man kan skrive og slette uden brug af blæk, overhovedet ikke påvirkes af vand.

I det følgende angives forskellige udførelseseksempler på panelet ifølge opfindelsen.

Eksempel 1

Ved hjælp af en T.K.-blander (våddispersionsmaskine fremstillet af firmaet Tokushuikika Kogyo K.K.) sammenblandes 98 dele Isopar M (Humble Oil & Refining Co., varemærke for et isoparaffint opløsningsmiddel), 1,25 dele Aerosil-200 (varemærke Degussa, Inc., kiselsyre i fin pulverform) og 1 del Tipaque CR-50 (titaniumoxid fremstillet af firmaet Ishihara Sangyo K.K.), hvorved man opnår en hvid væske.

Man sammenblander 40 dele Toda Color KN-320 (magnetit fremstillet af firmaet Toda Kogyo K.K.) og 25 dele 40% methylethylketon fra Epo-Tohto YD-017 (fast epoxyharpiks fremstillet af firmaet Toto Kasei K.K.). Den herved opnåede blanding tørres og formales til opnåelse af 30 dele sorte magnetiske partikler med sigtenummer 100-325 mesh. De magnetiske partikler sammenblandes og dispergeres i nævnte hvide væske med henblik på opnåelse af dispersionsvæsken.

Denne dispersionsvæske havde en flydeværdi på 6,3 dyn/cm^2. Der fremstilles en multicelle-plade med en tykkelse på 1,3 mm. De enkelte celler har et tværsnitsareal på 4 mm^2 og en vægtykkelse på 0,075 mm. Dispersionsvæsken indelukkes i cellerne ved at dække begge flader af multicelle-pladen med en 0,1 mm tyk polyesterfilm. Derefter fæstnes kanten af multicelle-pladen ved hjælp af epoxy-klæbemateriale

til dannelse af et magnetisk panel.

Eksempel 2

Et magnetisk panel fremstilles på samme måde som angivet i eksempel 1, bortset fra at der anvendes 1,5 dele Aerosil-200. Dispersionsvæskens flydeværdi er 10,9 dyn/cm^2.

Eksempel 3

Der fremstilles et magnetisk panel på samme måde som angivet i eksempel 1, bortset fra at der anvendes 1,75 dele Aerosil-200. Dispersionsvæskens flydeværdi er 20,2 dyn/cm^2.

Eksempel 4

Der fremstilles et magnetisk panel på samme måde som angivet i eksempel 1, bortset fra at der anvendes 2 dele Aerosil-200. Dispersionsvæskens flydeværdi er 35 dyn/cm^2.

Eksempel 5

Der fremstilles et magnetisk panel på samme måde som angivet i eksempel 1, bortset fra at der anvendes 4 dele Aerosil-200. Dispersionsvæskens flydeværdi er 81,9 dyn/cm^2.

Eksempel 6

I en T.K.-blander sammenblandes 82 dele Isopar M, 1,5 dele Aerosil-200 og 0,8 dele Tipaque CR-50 til opnåelse af en hvid væske.

Der tilvejebringes en blanding af 30 dele Toda Color KN-320, 8 dele Polysol SH-502 (emulsion af vinylacetatharpiks fremstillet af firmaet Showa Kobunshi K.K.) og 8 dele vand. Blandingen tørres og formales til opnåelse af 16 dele sorte magnetiske partikler med sigtenumre 100-325 mesh. De således opnåede magnetiske partikler sammenblandes og dispergeres i den ovenfor nævnte hvide væske til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæsken har en flydeværdi på 30 dyn/cm^2. Der tilvejebringes en 1,4 mm tyk multicelle-plade, hvor de enkelte celler har et tværsnitsareal på 4 mm^2, og der tilvejebringes en plade med en central fordybning og en flange langs omkredsen. Multicelle-pladen fæstnes i fordybningen i den nævnte plade med henblik på opnåelse af en beholder. Beholderen fyldes med dispersionsvæske, hvorpå den anden side af beholderen dækkes med en folie af vinylklorid dækket med et epoxy-klæbelag til indelukning af dispersionsvæsken. Derefter lukkes kanten af beholderen ved højfrekvent svejsning til opnåelse af det magnetiske panel.

Eksempel 7

Efter sammenblanding af 85 dele Isopar M og 15 dele Benzidin Yellow i T.K.-blanderen tilsættes der 30 dele magnetiske partikler i henhold til eksempel 1 med henblik på opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæsken har en flydeværdi på 13 dyn/cm^2. Der tilvejebringes en 1,5 mm tyk multicelle-plade som vist ved 15 i fig.3, idet de enkelte celler har et tværsnitsareal på 4 mm^2 og en vægtykkelse mellem cellerne på 0,02 mm. Cellerne fyldes med dispersionsvæske. Den anden side af multicelle-pladen dækkes med en 0,2 mm tyk polypropylenfolie under anvendelse af urethan-klæbemiddel, og kanten af multicelle-pladen, som er dækket af polypropylenfolien, forsegles ved varmepåvirkning til færdiggørelse af det magnetiske panel.

Eksempel 8

I T.K.-blanderen sammenblandes 100 dele mineralsk sprit, 6 dele Silnex P-52 (fint silikatpulver fremstillet af firmaet Mizusawa Kagaku Kogyo K.K.) og 1 del Tipaque CR-50 til opnåelse af en hvid væske. Derefter sammenblandes med tre valser 24 dele MRM-400 (γ-hematit fremstillet af firmaet Toda Kogyo K.K.), 30 dele 20% vandig opløsning af Gohsenol GM-14 (polyvinylalkohol fremstillet af firmaet Nippon Goseikagaku Kogyo K.K.). Blandingen tørres og formales til opnåelse af 23 dele brune magnetiske partikler med sigtenummer 100-250 mesh. Disse partikler iblandes og dispergeres i den ovenfor nævnte hvide væske til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 13,4 dyn/cm^2. På samme måde som i eksempel 7 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne dispersionsvæske til opnåelse af det magnetiske panel. Den anden side af multicelle-pladen dækkes med en folie af vinylklorid, som påklæbes ved hjælp af epoxyklæbemiddel, og kanten af multicelle-pladen, som er dækket med vinylkloridfolien, svejses ved højfrekvent svejsning til færdiggørelse af panelet.

Eksempel 9

I T.K.-blanderen tilvejebringes der en blanding af 100 dele mineralsk sprit, 3 dele aluminiumoxid C (aluminiumoxid fremstillet af firmaet Nippon Aerosil K.K.) og 0,1 del Seikafast Yellow-200 (yellow pigment fremstillet af firmaet Dainichi Seika Kogyo K.K.). 30 dele af de samme magnetiske partikler som anvendt i eksempel 1 blandes og dispergeres i ovennævnte blanding til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 26 dyn/cm^2. På samme måde

som i eksempel 1 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne dispersionsvæske. Derefter fæstnes kanten af multicelle-pladen med urethan-klæbemiddel til dannelse af panelet

Eksempel 10

Ved hjælp af T.K.-blanderen tilvejebringes der en blanding af 100 dele toluen, 3 dele S-Ben (organisk bentonit fremstillet af firmaet Hojun Yoko Co.), 1 del Tipaque CR-50 og o,2 dele All0 Red (rødt pigment fremstillet af firmaet Dainichi Seika Kogyo K.K.). 100 dele stainless powder med sigtenummer 100-325 mesh iblandes og dispergeres ovennævnte blanding til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 33,6 dyn/cm^2. På samme måde som i eksempel 1 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne dispersionsvæske til opnåelse af det magnetiske panel.

Eksempel 11

50 dele vand, 50 dele ethylenglykol, 10 dele Aerosil-200 og 2,5 dele Tipaque Yellow TY-50 (yellow pigment fremstillet af firmaet Ishihara Sangyo K.K.) blandes energisk i en beholder med en omrøringsstav til opnåelse af en gul væske. 30 dele MRMB-450 (magnetit fremstillet af firmaet Toda Kogyo K.K.) og 40 dele 20% toluen-opløsning af Acrypet VK-001 (methakrylharpiks fremstillet af firmaet Mitsubishi Rayon K.K.) sammenblandes ved hjælp af tre valser. Blandingen tørres og formales til opnåelse af 25 dele sorte magnetiske partikler med sigtenummer 100-250 mesh. De herved opnåede magnetiske partikler iblandes og dispergeres i ovennævnte gule væske til tilberedning af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 42 dyn/cm^2. På samme måde som i eksempel 1 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne dispersionsvæske til opnåelse af det magnetiske panel.

Eksempel 12

100 dele vand, lo dele Aerosil-200 og 1 del Tipaque R-550 sammenblandes i en beholder med en omrøringsstav til dannelse af en hvid væske. 36 dele stainless powder (100-325 mesh), 9 dele Tipaque R-550, 3 dele All0 Red og 15 dele 40% methylethylketon-opløsning af Epo-Tohto YD-014 (fast epoxyharpiks fremstillet af firmaet Toto Kasei K.K.) sammenblandes. Blandingen tørres og formales til opnåelse af 35 dele røde magnetiske partikler med sigtenummer 100-325 mesh. De herved opnåede magnetiske partikler iblandes og dispergeres i ovennævnte hvide væske til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 39,5 dyn/cm^2. På samme måde som i eksempel 1 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne væske til opnåelse af det magnetiske panel.

Eksempel 13

Ved hjælp af T.K.-blanderen tilvejebringes der en blanding af 100 dele Isopar M100, 14 dele blødt kalciumkarbonat og 1 del Tipaque CR-50. 30 dele af de samme magnetiske partikler, som blev anvendt i eksempel 1, iblandes og dispergeres i denne væske til opnåelse af dispersionsvæsken.

Dispersionsvæskens flydeværdi er 14,7 dyn/cm^2. På samme måde som i eksempel 1 fyldes cellerne i multicelle-pladen med denne dispersionsvæske til opnåelse af det magnetiske panel.

Derefter blev der tilvejebragt et magnetisk panel indeholdende en dispersionsvæske uden yielding value. Dispersionsvæsken blev opnået ved dispersion af de magnetiske partikler i et farvet dispersionsmiddel indeholdende et opløst eller dispergeret farvemiddel. Desuden blev der fremstillet et magnetisk panel indeholdende en dispersionsvæske. Denne dispersionsvæske bestod af magnetiske partikler, et dispersionsmiddel, et fortykkelsesmiddel og et farvestof, og væskens flydeværdi var mindre end 5 dyn/cm^2. Disse således fremstillede paneler blev sammenlignet med de magnetiske paneler ifølge opfindelsen. I samtlige paneler blev der anvendt en 1,3 mm tyk multicelle-plade med separate celler, der hver er gennemgående og har et tværsnitsareal på 4 mm^2. De to sider af multicelle-pladen blev dækket med transparente polyesterfilm.

Referenceeksempel 1

Til 100 ml destilleret vand, hvori der er opløst 1 g natriumhexametafosfat tilsættes 10 g titandioxid af anatase-typen i form af et fint pulver og 4 g chromiumdioxid, hvorpå der foretages en sammenblanding i en kuglemølle til opnåelse af dispersionsvæsken. Den opnåede dispersionsvæske fordeles i de enkelte celler i multicelle-pladen. En polyesterfilm påklæbes begge sider af multicelle-pladen ved hjælp af et epoxy-klæbemiddel til opnåelse af et magnetisk panel.

Referenceeksempel 2

Til en opløsning af 170 g polystyrol i 500 ml benzen tilsættes der 200 g γ-hematit og 100 g titandioxid, og der tilvejebringes en blanding i en kuglemølle til opnåelse af en pasta. Pastaen tørres samtidigt med, at den påtrykkes et magnetisk felt i en given retning.

Ved hjælp af en slibemaskine omdannes det faste produkt til et fint pulver af magnetiske partikler. En blanding af 0,3 g blåt oliefarvestof og 0,1 g koboltnaphtenat opløses i 100 ml tetrafluordibromethan (vægtfylde på 2,18). Til denne opløsning tilsættes 7 ml olivenolie og 8 g af de ovennævnte magnetiske partikler, og der foretages en sammenblanding i en malingsryster til opnåelse af en dispersion. Dispersionen anvendes til fremstilling af det magnetiske panel på samme måde som angivet i referenceeksempel 1.

Referenceeksempel 3

I et blandingsapparat sammenblandes 100 g Isopar M (isoparaffin opløsningsmiddel) med 1 g titandioxid og 25 g granuleret ferroferridoxid med partikelstørrelse 44-149 µm til opnåelse af en dispersion. Denne dispersion anvendes til tilvejebringelse af et magnetisk panel på samme måde som angivet i referenceeksempel 1.

Referenceeksempel 4

Til 100 g Isopar M tilsættes 1 g titandioxid, 25 g granuleret ferroferridoxid med partikelstørrelse 44-149 µm og 0,75 g Aerosil-200, og dispersionen tilvejebringes ved sammenblanding i et blandingsapparat. Denne dispersion anvendes til fremstilling af et magnetisk panel på samme måde som angivet i referenceeksempel 1.

Referenceeksempel 5

Til 100 Isopar M tilsættes 1 g titandioxid, 14 g granuleret ferroferridoxid med partikelstørrelse 44-149 µm og 1 g Aerosil-200, og der tilvejebringes en dispersion ved sammenblanding i et blandingsapparat. Denne dispersion anvendes til fremstilling af et magnetisk panel på samme måde som angivet i referenceeksempel 1.

Der foretages en måling af flydeværdien ved en direkte metode under anvendelse af et Brook Field BL viskosimeter (fremstillet af firmaet Tokyo Keiki K.K.). Målemetoden er som følger:
Viskosimeterets rotor neddyppes i dispersionsvæsken, som bringes i bevægelse omkring den stillestående rotor med en meget lav rotationshastighed på 0,2 omdr./min. Rotorfjederen vrides, således at både rotoren og dispersionsvæsken drejer. Ved at dreje rotoren over en vis vinkel bringes dispersionsvæsken til at glide langs rotoren. På dette tidspunkt måles rotorens rotationsvinkel. Den tilsigtede flydeværdi opnås på grundlag af rotorens rotationsvinkel, rotorfjederens konstante torsionsspænding og rotorens konfiguration og areal. Omsætningsværdierne er som følger:

Rotornummer	Flydeværdi
nr. 1 rotor	0,168 θ
nr. 2 rotor	0,840 θ
nr. 3 rotor	3,360 θ

hvor θ er den målte rotorrotationsvinkel.

Der er foretaget registreringer med en registreringshastighed på 25 cm/sek. ved hjælp af en permanentmagnet svarende til MPB 380 i JIS C2502, og registreringerne iagttages visuelt. Man kan visuelt konstatere en forskel mellem farvestyrken for hele panelet og farvestyrken for det registrerede mønster med den samme metode, som anvendes til bestemmelse af fremvisningsskarpheden.

Registreringen foretages ved påtrykning af et tilstrækkeligt magnetisk felt til panelet, som holdes stillestående. De magnetiske partiklers sedimenteringshastighed iagttages visuelt i et givet tidsrum. Endvidere foretages der en visuel iagttagelse af de magnetiske partiklers sedimenteringshastighed, når panelet, hvor der på samme måde er foretaget en registrering, rystes manuelt med en frekvens på 1 pr. sekund og en amplitude på 200 mm. Tætheden i det registrerede mønster under en ændring af det på panelet påtrykte magnetiske felt, dvs. mængden af de magnetiske partikler, der får lov til at vandre, iagttages visuelt.

Resultaterne ved magnetiske paneler i overensstemmelse med opfindelsen og ved magnetiske paneler i henhold til de ovenfor referenceeksempler angives i tabel II.

TABEL II

Prøve nr.	Dispersions tærskelværdi (i dyn/cm^2)	Minimal feltstyrke, ved hvilken de magnetiske partikler begynder at bevæge sig	Billedholdbarhed (sedimentering af magnetiske partikler)
Eks. 1	6,3	Alle partikler begynder at bevæge sig, så snart styrken overskrider 0,04 kp.	Ingen sedimentering hverken når panelet står stille eller rystes. Stabilt billede.
Eks. 2	10,9	Alle partikler begynder at bevæge sig, så snart styrken overskrider 0,05 kp.	"
Eks. 3	20,2	Alle partikler begynder at bevæge sig, så snart styrken overskrider 0,06 kp.	"
Eks. 4	35,0	Alle partikler begynder at bevæge sig, så snart styrken overskrider 0,08 kp.	"
Eks. 5	81,9	Alle partikler begynder at bevæge sig, så snart styrken overskridet 0,2 kp.	"
Ref.eks. 1	0	Mindre end 0,001 kp.	30 sekunder efter registrering er der sedimentering af partiklerne, og billedet forsvinder.
Ref.eks. 2	0	Mindre end 0,001 kp.	Der er et vist omfang af sedimentering af partiklerne, når panelet rystes, og billedet bliver mindre klart.

DK 153067 B

TABEL II (fortsat)

Ref.eks. 3	0	Mindre end 0,001 kp.	30 sekunder efter registrering har næsten samtlige partikler dannet sediment, og billedet er forsvundet.
Ref.eks. 4	1,5	Mindre end 0,01 kp.	Der er vist omfang af sedimentdannelse, når panelet rystes, og billedet bliver mindre klart.
Ref.eks. 5	2,5	"	Der er lidt sedimentering af partiklerne, når panelet rystes, og billedet sløres lidt.

DK 153067B

TABEL II (fortsat)

	Billedskarphed	Kontrast mellem billede og baggrund	Vandring af magnetiske partikler
Eks. 1	Skarpt billede	Klar	God
Eks. 2	" "	"	"
Eks. 3	" "	Meget klar	Meget god
Eks. 4	Meget skarpt billede	" "	" "
Eks. 5	" " "	" "	" "
Ref.eks. 1	Da sedimenteringen sker meget hurtigt, opnås der kun et brudt og uklart billede i et kort tidsrum.	Gentagelse af registrering og sletning bevirker en vis udviskning af baggrunden.	Der er en god partikelvandring, men der opstår ret hurtigt en sedimentering, der giver en lille tæthed.
Ref.eks. 2	Brudt og groft billede.	Gentagelse af registrering og sletning bevirker, at baggrunden udviskes og bliver uklar.	Partiklerne tiltrækkes ikke særlig godt af den den magnetiske pol, og de forbliver dispergerede i hele opløsningen.
Ref.eks. 3	Uklart billede, der kun fås et kort tidsrum.	Gentagelse af registrering og sletning bevirker, at der er en vis udviskning af baggrunden.	God partikelvandring, men der opstår ret hurtigt en en sedimentering, der bevirker en lille tæthed.
Ref.eks. 4	Der opnås kun et uklart billede.	"	"
Ref.eks. 5	Uklart, diskontinuerligt og brudt billede.	Gentagelse af registrering og sletning bevirker en svag udviskning af baggrunden.	"

DK 153067B

P A T E N T K R A V

Magnetisk fremvisningspanel med mindst ét væsketæt rum begrænset af to modstående plader, som er mere eller mindre transparente i det mindste i fremvisningsområdet, hvilket rum indeholder en dispersionsvæske indeholdende et dispersionsmedium, eventuelt et farvestof, og fine magnetiske partikler, som under indflydelse af et påtrykt magnetfelt kan vandre mellem pladerne,

k e n d e t e g n e t ved, at dispersionsvæsken indeholder et finkornet fortykkelsesmiddel valgt fra den gruppe, der i form af fint pulver indeholder kiselsyre, silikat, aluminiumoxid, calciumcarbonat og/eller magnesiumcarbonat, og i en sådan mængde, at dispersionsvæskens flydeværdi overstiger 5 dyn/cm^2.

FIG. 1

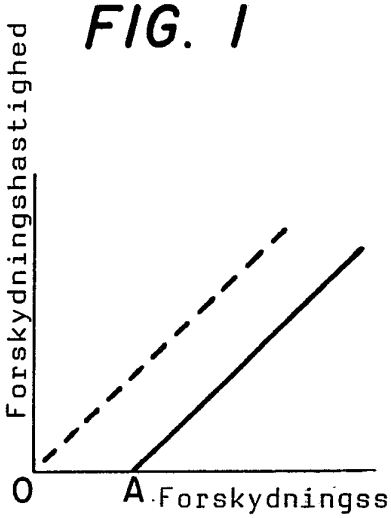


FIG. 2

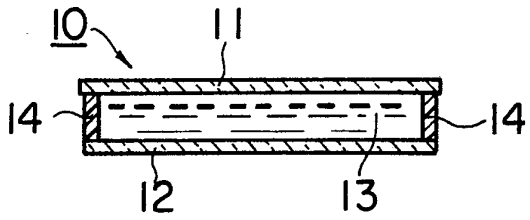


FIG. 3

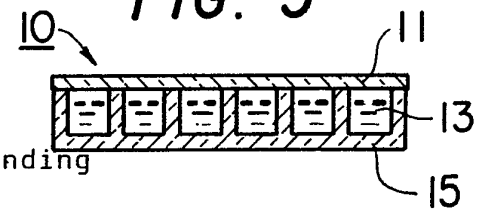


FIG. 4

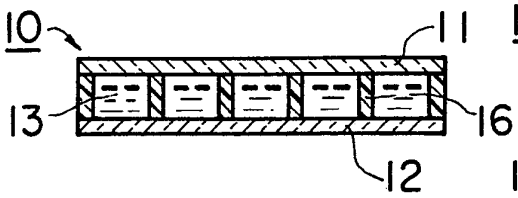


FIG. 5

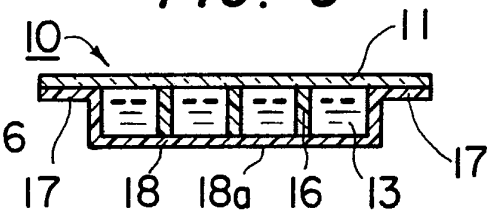


FIG. 6

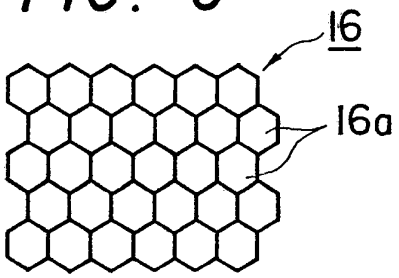


FIG. 7

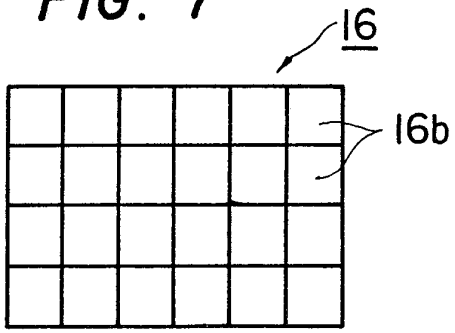


FIG. 8

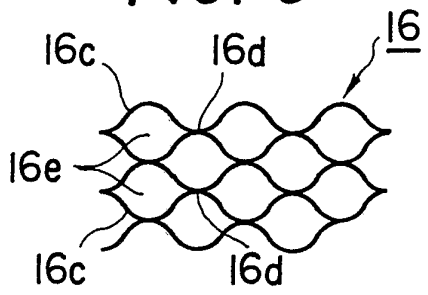


FIG. 9

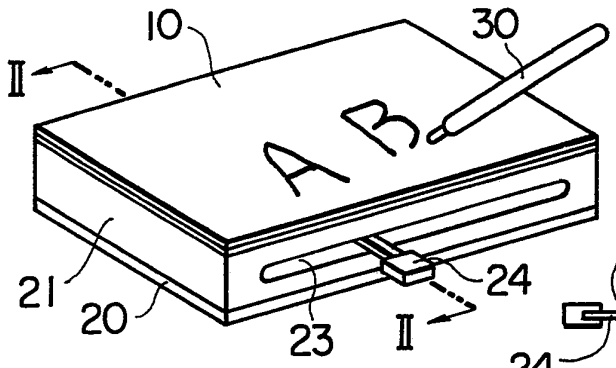


FIG. 10

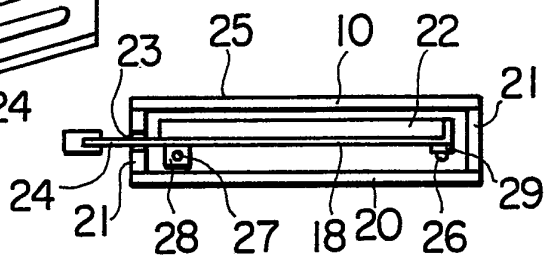


FIG. 11

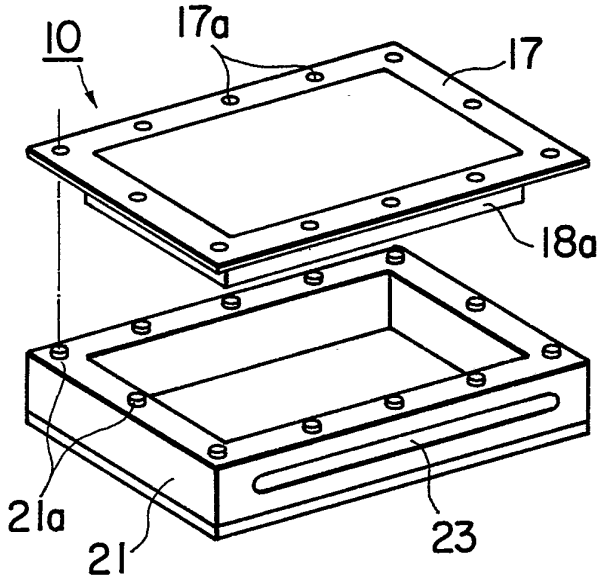


FIG. 12

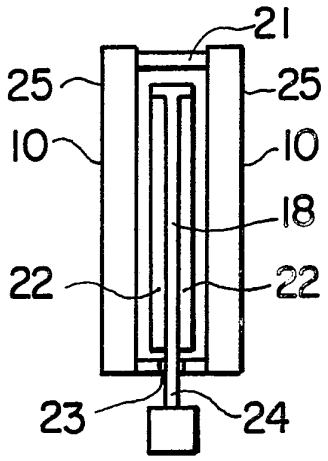


FIG. 13

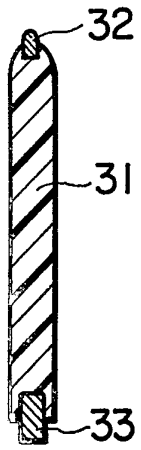


FIG. 14

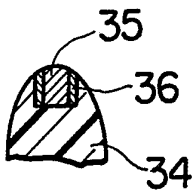


FIG. 15

