



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 195 29 264 B4 2006.04.13**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **195 29 264.2**  
 (22) Anmeldetag: **09.08.1995**  
 (43) Offenlegungstag: **22.02.1996**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **13.04.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G02F 1/09 (2006.01)**  
**G02F 1/19 (2006.01)**  
**G01R 33/032 (2006.01)**  
**G09F 9/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

<b>6-208199</b>	<b>10.08.1994</b>	<b>JP</b>
<b>6-210727</b>	<b>12.08.1994</b>	<b>JP</b>
<b>7-100043</b>	<b>31.03.1995</b>	<b>JP</b>

(73) Patentinhaber:

**Chemitech Inc., Fuchu, Tokio/Tokyo, JP;**  
**Dainippon Ink and Chemicals, Inc., Tokio/Tokyo,**  
**JP**

(74) Vertreter:

**BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen**

(72) Erfinder:

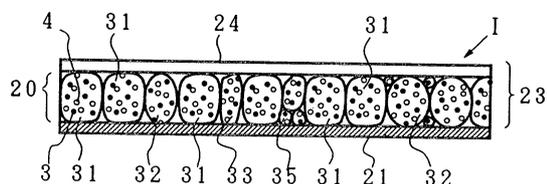
**Iwasaki, Takashi, Fuchu, Tokio/Tokyo, JP; Igau,**  
**Sadatoshi, Fuchu, Tokio/Tokyo, JP; Ogura, Atushi,**  
**Fuchu, Tokio/Tokyo, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

**JP 04-2 33 581**  
**JP 04-1 99 086**

(54) Bezeichnung: **Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung und Verfahren zum Herstellen derselben**

(57) Hauptanspruch: Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln, wobei in den Mikrokapseln der Mikrokapsel-Dispersoidschicht magnetisches Pulver, nichtmagnetisches Pulver und Dispersionsmedium eingeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf einem druckfesten Film eine Haftmittelschicht befindet, wobei die Haftmittelschicht darauf sequentiell mit der Mikrokapsel-Dispersoidschicht und transparentem Film versehen ist, und das Dispersionsmedium ein Lösemittel mit einem Siedepunkt größer als 175°C sowie ein Lösemittel mit einem Siedepunkt kleiner als 175°C enthält.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft gelatinierte Mikrokapseln für eine magnetische Anzeige, in denen Dispersionsmedium, magnetisches Pulver und nichtmagnetisches Pulver eingeschlossen sind.

## Stand der Technik

**[0002]** Viele Verfahren für die magnetische Anzeige sind bis heute wohlbekannt, so ist beispielsweise ein magnetisches Anzeigeverfahren, bei dem kleine Räume zwischen zwei Platten gebildet werden, kugelförmiges magnetisches Pulver und Wolframoxidpartikel in Flüssigkeit in den kleinen Räumen eingeschlossen und die Anzeige bewirkt wird, indem das magnetische Pulver durch magnetische Kraft zur Oberfläche bewegt wird (unten als Bewegungstyp bezeichnet) in der JP 51-010 959 B4 veröffentlicht. Weiterhin haben Erfindungen, in JP 57-027 463 B4, JP 59-031 710 B4, JP 59-047 676 B4 und JP 62-053 359 B4 veröffentlicht, eine Verbesserung bei dem Dispersionsmedium vorgenommen, um eine gute Dispersion des magnetischen Pulvers und der Wolframoxidteilchen zu erreichen. Unter ihnen gibt es eine Erfindung über ein magnetisches Anzeigesystem das praktisch verwendet wird, das kleine Räume mit einer Größe von 4 mm<sup>3</sup>, die Bienenwabenmusterform haben, auf einer Trägerplatte benutzt, wobei Flüssigkeit mit Schreibpigment und mit magnetischem Pulver darin in die Waben eingespritzt wird und eine transparente Folie auflaminiert und abgedichtet wird, um es zu vervollständigen. Gemäß diesem Anzeigesystem kann eine Anzeige gebildet werden, indem ein Magnet auf der rückwärtigen Fläche der magnetischen Anzeigepatte von einer Seite zu der gegenüberliegenden geführt wird, um so das magnetische Pulver in den Waben zur rückwärtigen Fläche anzuziehen und die Oberfläche weiß zu machen. Indem ein Kontakt mit einem permanentmagnetischen Stift mit der Oberfläche der magnetischen Anzeige hergestellt wird, bewegt sich das magnetische Pulver in dem Kontaktteil zu der Oberfläche, und ein Bild erscheint.

**[0003]** Andererseits wird in der JP 54-029 895 B4 ein magnetisches Aufzeichnungsmedium beschrieben, das hergestellt wird, indem Mikrokapseln mit sensitiven Flocken überzogen werden, wobei diese eine Ansprechbarkeit auf ein magnetisches Feld haben und in einer Flüssigkeit auf einer Basisplatte fließen. Gemäß dieser Erfindung, wenn das magnetische Aufzeichnungsmedium einem magnetischen Feld ausgesetzt wird, werden die sensitiven Flocken in den Mikrokapseln in die senkrechte Richtung ausgerichtet, wobei nur ein Teil der sensitiven Flocken

dem magnetischen Feld unterliegt, sich in Längsrichtung bewegt, sich horizontal zu dem magnetischen Aufzeichnungsmedium ausrichtet und das Bild zeigt (unten als Ablenkungstyp bezeichnet). Dasselbe magnetische Anzeigeverfahren durch die magnetischen Flocken ist auch in der JP 63-153 197 A2, JP 64-019 384 A2 und JP 01-145 637 A2 offenbart. Die beiden Typen des Bewegungstyps und des Ablenkungstyps sind auch in der Publikation der japanischen Patentveröffentlichung Kokoku JP 55-029 880 B4 veröffentlicht. Bei dem magnetischen Anzeigesystem, das kugelförmiges magnetisches Pulver verwendet, ist eine Erfindung, gemäß der eine bessere Anzeige erreicht werden kann, indem die Größe der Mikrokapseln festgelegt wird und zwei Arten von Mikrokapseln mit unterschiedlichen Größen vermischt werden, in der JP 04-233 581 B4 beschrieben.

**[0004]** Es gibt einige Probleme bei den Erfindungen, die bis jetzt veröffentlicht worden sind, insbesondere bei der japanischen Patentveröffentlichung Kokoku JP 04-233 581 B4. Das magnetische Anzeigeverfahren, bei dem Mikrokapseln verwendet werden, die aus dem kugelförmigen magnetischen Pulver darin bestehen, kann nicht zur praktischen Verwendung geführt werden, da, obwohl eine gute Anzeige erreicht werden kann, das Bild nicht deutlich ist und die Aufzeichnungsgeschwindigkeit und Löschgeschwindigkeit gering sind, wenn die magnetische Kraft schwach ist.

**[0005]** Die JP 04-233 581 A2 offenbart, daß zur Qualitätsverbesserung aufgezeichneter Wörter oder Bilder auf eine Anzeigevorrichtung die gelatinierten Mikrokapseln mit dem Dispersionsmedium, den magnetischen Pulvern und den unmagnetischen Pulvern auf Teilchengrößen zwischen 100 µm und 1000 µm begrenzt sein müssen. Eine weitere magnetische Anzeigevorrichtung ist in der JP 04-199 086 A2 beschrieben, die sich dadurch auszeichnet, daß dispergierte magnetische Teilchen unterschiedliche Magnetisierungseigenschaften und Farbeigenschaften haben.

**[0006]** Weiterhin können die Mikrokapselteilchen nach und nach zerstört werden, wenn wiederholt mit einem magnetischen Stift geschrieben wird, so daß die Deutlichkeit auf der Anzeigefolie nachläßt. Die Haltbarkeit der Anzeigefolie muß verbessert werden.

**[0007]** Daher haben die Erfindung der Erfindung viele Forschungen durchgeführt und entdeckt, daß die Haltbarkeit der magnetischen Anzeigefolien mit Mikrokapseln von der Dicke und Härte des transparenten Films und der Anordnung von Polsterelementen (druckfester Film) angrenzend an das Mikrokapsel-Dispersoid abhängt und die Zerstörung der Mikrokapseln, durch Druck verursacht, durch die Dicke und Härte des transparenten Films verringert wird. Die Erfindungen sind basierend auf den oben ge-

nannten Entdeckungen durchgeführt worden.

#### Aufgabenstellung

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0008]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, gelatinierte Mikrokapseln für eine magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung zur Verfügung zu stellen, die Wörter oder Bilder in hoher Deutlichkeit mit hoher Aufzeichnungsgeschwindigkeit bei einer schwachen magnetischen Kraft geringer als 1100 Gauss aufzeichnen kann, sowie ein entsprechendes Herstellungsverfahren.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch eine magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren zum Herstellen derselben gemäß Anspruch 13 gelöst.

**[0010]** Die gelatinierten Mikrokapseln für die magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß das Dispersionsmedium in den Mikrokapseln aus Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt besteht und die Größe der Mikrokapseln im Mittel 200 µm bis 800 µm beträgt. Die Mikrokapseln der Erfindung haben die Vorteile, daß die Anzeigegeschwindigkeit und Löschgeschwindigkeit schnell ist, während Wörter und Bilder, die durch sie aufgezeichnet werden, sehr klar sind, wenn sie verwendet werden.

**[0011]** Weiterhin werden Mikrokapseln mit Teilchendurchmesser größer als dem mittleren Durchmesser daraus entfernt. Wenn somit eine Farbe erzeugt wird, indem die Mikrokapseln mit Bindemittel vermischt werden, und diese auf eine Basisplatte in der Dicke von 800 µm aufgetragen wird, verschwindet eine Unsauberkeit, die durch große Mikrokapseln verursacht ist. Und es sei klagestellt, daß, wenn die Mikrokapseln im wesentlichen in der Größe von 400 µm ± x µm bis 800 µm ± x µm (x = 10 ~ 20) gebildet werden, deutlichere Wörter oder Bilder aufgezeichnet werden können. Der Dispersion des Lösemittels mit niedrigem Siedepunkt aus dem Kapselfilm kann vorgebeugt werden, indem Lösemittel mit einem Siedepunkt höher als 175°C in das Lösemittel mit einem Siedepunkt niedriger als 175 °C eingemischt werden. Zusatz und Dispersion von Dispergiermitteln im Dispersionsmedium macht das magnetische Pulver und das nichtmagnetische Pulver gleichförmig und langzeitstabil. Da das magnetische Pulver in diesem Zustand über eine lange Zeit in Stabilität gehalten wird, indem eine Suspension zu dem Dispersionsmedium hinzugefügt wird, können die gebildeten Wörter oder Bilder entsprechend für eine lange Zeit gehalten werden. Weiterhin können das magnetische und nichtmagnetische Pulver unter einer schwachen magnetischen Kraft bewegt werden, da sie affinitätsbehandelt sind.

**[0012]** Nachdem Gummiarabicum zu der eingekapselten Mischung gegeben wird, werden gute Mikrokapseln gebildet, indem der pH-Wert auf sauer reduziert wird und sie auf unter 20°C gekühlt wird, um die Gelatine/Gummiarabicum-Membran zu bilden.

**[0013]** Das Austreiben von Wasser aus den vorbereiteten Mikrokapseln, um kondensierte Flüssigkeit, die Mikrokapselschlamm enthält, zu bilden und Kondensation auf 40 % bis 70 % des ursprünglichen Wassergehaltes ist wünschenswert. Die kondensierten Mikrokapseln werden dann in wäßrigen transparenten Klebmitteln dispergiert, um Tinte zu bilden, und dann wird ein transparenter Basisfilm mit der Tinte beschichtet. Das Mikrokapsel-Dispersoid oder der druckfeste Film kann gefärbt werden. Pigment kann auch zu den Mikrokapseln oder der Membran hinzugefügt werden, wenn es nötig ist.

**[0014]** Bei der Erfindung können, da die Teilchen größer als das Mittel entfernt werden, Undeutlichkeiten, die durch die Zerstörung der großen Teilchen verursacht wird, nicht auftreten. Die Mikrokapseln, von denen die großen Teilchen entfernt sind, werden in wässrigen transparenten Klebmitteln dispergiert. Teilchen mit einer Größe von 200 µm ± x µm bis 800 µm ± x µm (x = 10 ~ 20) sind wünschenswert.

**[0015]** Es ist wünschenswert, daß die Viskosität des Mikrokapsel-Dispersoides für den Überzug des Basisfilms geeignet ist. Die Viskosität wird abhängig von der Jahreszeit unterschiedlich sein. Nachdem sie auf 15.000 cp bis 35.000 cp eingestellt ist, wird auf dem Basisfilm beschichtet und dann getrocknet, um die Mikrokapsel-Überzugsschicht zu bilden.

**[0016]** Die magnetische Anzeigefolie mit Mikrokapseln hat eine Anordnung eines druckfesten Films, Mikrokapsel-Dispersoids und transparenten Films. Da das Mikrokapsel-Dispersoid von dem druckfesten Film getragen wird, wird der Zerstörung der Mikrokapseln in dem Mikrokapsel-Dispersoid, hervorgerufen durch den Schreibstift vorgebeugt, und aufgezeichnete Wörter oder Bilder werden über eine lange Zeit in guter Deutlichkeit gehalten.

**[0017]** Das Verfahren zum Herstellen von magnetischen Anzeigefolien mit Mikrokapseln besteht aus den Prozessen des Aufschichtens von Mikrokapsel-Dispersoiden, die magnetisches Pulver und nichtmagnetisches Pulver und Dispersionsmedium enthalten, auf einen transparenten Film, des Trocknens, um eine Mikrokapsel-Dispersoidschicht zu bilden, des Aufklebens eines druckfesten Films mit einer Klebschicht darauf zu der Oberfläche der Dispersoid-Schicht. So wird der druckfeste Film in seinen konkaven Teilen der ungleichmäßigen Oberfläche der Dispersoidschicht dicht gefüllt, ohne Lücken (Dampfblasen), um einen Kleberteile zu bilden.

**[0018]** Beispiele für Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt, die bei den gelatinierten Mikrokapseln für die magnetische Anzeige benutzt werden können, sind: Benzen, Ethylbenzen, Toluol, o-Xylen, m-Xylen, p-Xylen, Mesitylen, Cumen, Methylcyclohexan, Ethylcyclohexan, Dibutylether, 2-Pentanon, 3-Pentanon, 2-Hexanon, Methylisobutylketon, Heptan, Oktan, Nonan, 4-Heptanon, 1-Pentanol, Butylacetat, Isobutylacetat, Isopentylacetat usw. Unter ihnen sind Toluol, o-Xylen, m-Xylen, p-Xylen, Methylcyclohexan, Ethylcyclohexan, Butylacetat, Isobutylacetat, Isopentylacetat usw. am nützlichsten bei der Erfindung. Eine Art oder eine Mischung zweier Arten davon ist zweckmäßig.

**[0019]** Beispiele von Lösemitteln mit hohem Siedepunkt, die einen Siedepunkt höher als 175°C haben und die bei der vorliegenden Erfindung benutzt werden können, sind: 1-Pentanol 1-Octanol, 2-Octanol, 2-Ethyl-1-Hexanol, 1-Nonanol, 3,5,5-Trimethyl-1-Hexanol, Benzylalkohol, 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol usw. 1-Octanol, 2-Ethyl-1-Hexanol, 3,5,5-Trimethyl-1-Hexanol, Benzylalkohol sind die zweckmäßigsten. Wenn das Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt mit den Lösemitteln mit Siedepunkt höher als 175°C entsprechend der Erfindung vermischt werden, sind Toluol und 1-Octanol, Toluol und 2-Ethyl-1-Hexanol, Toluol und 3,5,5-Trimethyl-1-Hexanol, Toluol und Benzylalkohol, Xylen (o-Xylen, m-Xylen, p-Xylen) und 1-Octanol, Xylen und 2-Ethyl-1-Hexanol, Xylen und 3,5,5-Trimethyl-1-Hexanol, Xylen und Benzylalkohol die gewünschten Mischungen. Wenn der Siedepunkt der Lösemittel mit hohem Siedepunkt geringer ist als 175°C, kann ein schlechter Einfluß auf die Wirkungen des magnetischen Pulvers eintreten. Die Gründe dafür können dahin erläutert werden, daß, wenn der Siedepunkt der Lösemittel mit hohem Siedepunkt ähnlich dem der Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt ist, die Viskosität und Flüchtigkeit des Dispersionsmediums nicht unterdrückt werden kann. Bei dieser Erfindung werden Mischungen von Lösemitteln mit niedrigem Siedepunkt und Lösemitteln mit hohem Siedepunkt als das Dispersionsmedium verwendet, und Mischungen von Lösemitteln mit Toluol oder Xylen, weiter Mischungen von Alkoholverbindungen mit Toluol oder Xylen sind wünschenswert.

**[0020]** Polyoxyethylen-Laurylether, Polyoxyethylen-Cetylether, Polyoxyethylen-Stearylether, Polyoxyethylen-Oleilether, Anion-Fettgruppen-Estermischungen und Amin-Polykarbonate können als Dispergiermittel hervorgehoben werden, die bei der Erfindung verwendet werden, um das magnetische Pulver zu dispergieren. Die Menge des verwendeten Dispergiermittels ist dieselbe, wie sie herkömmlich verwendet wird, von 0,5 Gew.-% bis 10 Gew.-%, wobei die geeignetste 1,0 Gew.-% bis 3 Gew.-% ist. Wenn die Menge an Dispergiermittel weniger als 0,5 Gew.-% beträgt, kann keine gute Wirkung erreicht

werden, und wenn sie größer ist als 10 Gew.-%, wird die Viskosität des Dispergiermittels so hoch, daß die Charakteristiken des Dispergiermittels zerstört werden können.

**[0021]** Bei der Erfindung, in dem Fall von Lösemitteln mit einem Siedepunkt niedriger als 175°C, kann ein schlechter Einfluß auf die Wirkung des magnetischen Pulvers auftreten. Der Grund dafür kann darin gesehen werden, daß der Siedepunkt so nahe dem von den Lösemitteln mit niedrigem Siedepunkt ist, daß die Viskosität und Flüchtigkeit nicht wie gewünscht eingestellt werden.

**[0022]** Wenn Mischungen von Lösemitteln mit niedrigem Siedepunkt und solchen mit einem Siedepunkt höher als 175°C bei der Erfindung verwendet werden, ist es wünschenswert, daß die Menge an Lösemitteln mit hohem Siedepunkt 20 % bis 250 % der Menge an Lösemitteln mit niedrigem Siedepunkt beträgt, bezogen auf das Gewicht, und 50 Gew.-% bis 100 Gew.-% sind am meisten wünschenswert. Wenn der Mengenanteil der Lösemittel mit hohem Siedepunkt zu dem mit Lösemitteln mit niedrigem Siedepunkt weniger als 20 % beträgt, kann der Dispersion des Lösemittels mit niedrigem Siedepunkt nicht vorgebeugt werden, und wenn er mehr als 250 Gew.-% beträgt, wird die Wirkung des magnetischen Pulvers schlechter werden. Absolute Kieselsäure, wasserhaltige Kieselsäure, Natriumsilikat, Silikate allgemein (Natriumsilikat, Kaliumsilikat, Aluminiumsilikat, Calciumsilikat usw.), Aluminiumoxid-Feinpulver, Siliciumoxidpulver, Kieselsäureerde, Kalierde, harter Ton, weicher Ton, Bentinit, Calciumkarbonat-Feinpulver, aktivierte Kaliumkarbonat-Feinpulver, Calciumhydrogenkarbonat, wasserhaltige Calcium-Alkali-Magnesiumkarbonate, Bariumsulfat, Benzidindgelb können als niederschlagverhindernde Mittel hervorgehoben werden. Eine Art oder Mischungen zweier Arten davon sind zweckmäßig. Die Zusatzmenge der Suspension zu dem Dispersionsmedium ist unterschiedlich, abhängig von dem Dispersionsmedium, wobei 0,2 % bis 5 % des Dispersionsmediums, bezogen auf das Gewicht, die allgemeine Angabe ist, 0,4 Gew.-% bis 2 Gew.-% ist die am meisten wünschenswert. Wenn die Menge der Suspension weniger als 0,2 % beträgt, können keine guten die Ausfällung verhindernden Wirkungen erreicht werden, und wenn die Menge mehr als 5 Gew.-% beträgt, kann die Suspension ein Hindernis für die Vorgänge beim magnetischen Pulver sein.

**[0023]** Die magnetischen Pulver, die bei der Erfindung verwendet werden, sind diejenigen, die herkömmlich wohlbekannt auf dem technischen Gebiet sind, beispielsweise Schwarzeisenoxid, Manganoxid enthaltendes Eisenoxid, Chromdioxid, Ferrit, Eisen oder Nickel, als Feinpulver, Eisen-Nickel-Legierung usw. Eines oder eine Mischung zweier Arten davon kann verwendet werden. Um die magnetischen Pul-

ver mit anderen Elementen leicht zu mischen, werden die magnetischen Pulver, die im Handel vertrieben werden, affinitätsbehandelt. Das Magnetit von TODA INDUSTRY INC., Warenzeichen TODACARA-KN-320, und TAROKKUSU BL-220, Warenzeichen, ein Komposit-Eisenoxid, hergestellt von CHITAN INDUSTRY INC., können das Beispiel bilden. Es ist wünschenswert, daß der Teilchendurchmesser des magnetischen Pulvers geringer ist als 10 µm, 0,01 µm bis 5 µm kann wünschenswerter sein, und 0,1 µm bis 0,3 µm ist das beste. Gemäß der Erfindung werden, wenn der Teilchendurchmesser des magnetischen Pulvers über 10 µm liegt, solche Probleme, daß die Deutlichkeit von Wörtern schlechter wird und die Anzeige- und Löschgeschwindigkeitsabsprechbarkeit gering ist, auftreten. Und wenn der Teilchendurchmesser kleiner als 0,1 µm ist, wird das magnetische Pulver kondensieren und nicht dispergieren. Titandioxid und Rutilpigmente können als die nichtmagnetischen Pulver genannt werden, die bei der Erfindung verwendet werden. Es besteht keine Begrenzung für den Teilchendurchmesser der nichtmagnetischen Pulver, solange sie ausreichend dispergiert werden können. 0,1 µm bis 1 µm können gut sein, und große Teilchen sind nicht wünschenswert, da die Lichtschattierung abnimmt.

**[0024]** Farbgebende Mittel können zu dem Dispersionsmedium der Mikrokapseln oder der Gelatine-Membran der Erfindung hinzugefügt werden, so daß die magnetische Anzeigefolie gefärbt wird. Übliche Pigmente und Farbstoffe, insbesondere wässrige Pigmente, können als die farbgebenden Stoffe verwendet werden. Solche Farbstoffe wie Methylenblau, Kongorot, Benzogelb und solche Pigmente wie Ölblau, Ölgrün, Ölgelb, Benzidingelb, neues Lactisum (hergestellt bei DAINISEI CHEMISTRY INC.) sind wünschenswert.

**[0025]** Bei dieser Erfindung ist es zweckmäßig, daß die magnetischen und nichtmagnetischen Pulver affinitätsbehandelt sind. Silicium kann ein besseres Affinitätsbehandlungsmittel sein. Die Affinitätsbehandlung bewirkt, daß sie sich leicht bewegen. Die Oberflächen der magnetischen und nichtmagnetischen Pulver werden mit wassertragenden Metalloxiden behandelt, damit sie eine Affinität haben. Aluminium, Silicium, Titan, Zink, Zirkon usw. können als die Metalle genannt werden, aus denen die wassertragenden metallischen Oxide hergestellt werden können. Beispielsweise ist die Mischung aus  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ein wassertragendes Metalloxid, bei dem  $\text{Al}_2\text{O}_3$  lipophil ist und  $\text{SiO}_2$  die Hydrophilität bewirkt. Indem der Gehalt an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{SiO}_2$  geändert wird, kann die Lipophilität in Hydrophilität geändert werden, falls notwendig, und daher können die magnetischen und nichtmagnetischen Pulver durch eine schwache magnetische Kraft bewegt werden. Die Menge an wassertragenden metallischen Oxiden, die verwendet wird, kann 1 % bis 16 % des magneti-

schen oder nichtmagnetischen Pulvers betragen, bezogen auf das Gewicht, und 3 % bis 10 % können besser sein. Der Teilchendurchmesser der gelatinisierten Mikrokapseln für die magnetische Anzeige der Erfindung kann im Mittel 200 µm bis 800 µm sein und 400 µm bis 800 µm können besser sein. Wenn Teilchen größer als das Mittel verwendet werden, hat die magnetische Anzeigefolie keine Beständigkeit, da die Mikrokapseln selbst nicht fest sind. Und wenn Mikrokapseln, die große Teilchen enthalten, auf einen Basisfilm aufgetragen werden, ist die Auftragfläche nicht glatt, und große Teilchen werden gegebenenfalls zerstört, beispielsweise wenn eine Beschichtungsdichte 800 µm beträgt, werden Teilchen größer als 800 µm zerstört, so daß ein klares Bild nicht erhalten werden kann. So ist es wünschenswert, die großen Teilchen auszusondern. Ein Filter oder ein feines Gitter, durch das nur kleine Teilchen laufen können, kann benutzt werden, um die großen Teilchen zu entfernen. Weiterhin kann eine dünne magnetische Anzeigefolie gebildet werden und deutliche Wörter oder Bilder können erzeugt werden, wenn die Mikrokapseln einen Durchmesser von  $400 \mu\text{m} \pm x \mu\text{m}$  bis  $800 \mu\text{m} \pm x \mu\text{m}$  ( $x = 10 \sim 20$ ) haben.

**[0026]** Die gelatinisierten Mikrokapseln für die magnetische Anzeige bei der Erfindung können gefärbt sein. Herkömmliche Pigmente und Farbstoffe können als die farbgebenden Mittel verwendet werden. Wasserlösliche Pigmente sind wünschenswert. Die gelatinisierten Mikrokapseln für die magnetische Anzeige bei der Erfindung zeigen Wörter oder Bilder bei einer magnetischen Kraft, nachdem sie in Bindemittel dispergiert sind und auf einen Basisfilm aufgetragen sind, um so eine magnetische Anzeigefolie zu bilden. Irgendein herkömmliches Verfahren zum Anzeigen der Wörter oder Bilder, das auf dem Gebiet wohlbekannt ist, kann verwendet werden. Gemäß der Erfindung ist, wenn ein Magnet mit mehr als 1100 Gauss zum Aufzeichnen oder Löschen benutzt wird, die Anzeige- und Löschgeschwindigkeit schnell, und aufgezeichnete Wörter oder Bilder sind klar, und keine Änderungen treten auf, selbst wenn ein Magnet mit weniger als 1100 Gauss verwendet wird. Im allgemeinen können Magnete mit 1100 bis 700 Gauss zum Aufzeichnen von Wörtern oder Bildern verwendet werden, 1000 bis 800 Gauss können besser sein, und es gibt keine Schwierigkeiten wenn ein schwächerer Magnet verwendet wird. Ein Magnet mit 200 bis 300 Gauss kann auch verwendet werden, um die aufgezeichneten Wörter oder Bilder mit hoher Geschwindigkeit zu löschen. Daher sind gelatinisierte Mikrokapseln für die magnetische Anzeige gemäß der Erfindung ökonomischer und zeigen mehr Technik. Übliche Beschichtungsverfahren, zum Beispiel Pinselauftragen, Walzenauftragen, Siebdrucken, das Luftsprühverfahren, Überziehen durch Eintauchen usw. können verwendet werden, um die Mikrokapseln auf den Basisfilm aufzubringen.

**[0027]** Das druckentlastende Element für die magnetische Aufzeichnungsfolie, das bei der Erfindung verwendet wird, besteht aus einem flexiblem Polster mit einer Dicke von 50 µm bis 500 µm, wobei 200 µm bis 400 µm bevorzugt sind. Ungewobenes Gespinst, synthetischer Kunstharzfilm, elastische Materialien, zum Beispiel Gummimaterialien, Schaummaterialien usw. können verwendet werden, wobei ein Kunstharzfilm mit Haftmittelschicht oder ungewebtes Gespinst mit der Haftmittelschicht wünschenswerter sind. Das ungewebte Gespinst mit der Haftmittelschicht kann durch einen synthetischen Film auf seiner Rückfläche geschützt werden. Vom Gesichtspunkt des Löschens her ist es wünschenswert, daß die Dicke des ungewebten Gespinstes nicht zu groß ist, wobei 250 µm bis 500 µm als gut erkannt wurden. Die Haftmittelschicht des ungewebten Gespinstes beträgt 30 µm bis 130 µm. Viele Arten von Haftmittel können verwendet werden. Zum Beispiel können sie hergestellt werden, indem Haftmittel, Weichmacher, Alterungsverhinderungsmittel und Dichtmaterialien, Elastomeren aus natürlichem Gummi, Isoprengummi, Styren, Butadiengummi, Styrol-Butadien-Copolymer, Styrol-Isopren-Blockcopolymer, Tutykgummi, Polyisobutyren, Silikongummi, Polyvinyl-Isobutyl-Ether, Chloroprengummi, Nitrilgummi, Pflropfgummi, wiederverwertetem Gummi usw. zugesetzt werden. Das natürliche Gummi, die Styrol-Butadien-Reihe, Acryl-Reihe und Silikon sind zweckmäßig.

**[0028]** Solche natürlichen Fasern wie Seidengewebe, Leinen, Jute, Wolle, Seide, Zellulosefaser sowie Rayon, Acetat, Polyamidfaser wie Nylon, chlorinierte Kohlenwasserstofffaser wie Vinyliden und synthetische Faser wie Acrylfaser, Polyurethanfaser, Polypropylenfaser können als das ungewebte Gespinst verwendet werden. Das ungewebte Gespinst kann aus den obengenannten Fasern durch ein herkömmliches Verfahren hergestellt werden. Wenn ungewebtes Gespinst verwendet wird, ist es besser, daß die Vorderfläche, nämlich die Oberfläche, die Mikrokapsel-Dispersoide darauf hat, und die Rückfläche mit Filmen beschichtet sind. Polyethylen-Terephthalat (unten als PET bezeichnet), Polyethylenfilm, Polypropylenfilm, Chlorovinylfilm, Polyesterfilm oder Polycarbonatfilm können als die Filme verwendet werden. Der Film kann durch Klebmittel angeklebt werden, und ihre Dicke beträgt 50 µm bis 200 µm.

**[0029]** Wenn der Kunstharzfilm mit Klebmittelschicht als das druckentlastende Element bei der Erfindung verwendet wird, spielt die Klebmittelschicht eine sehr wichtige Rolle, nämlich beim Anhaften des synthetischen Films mit der Klebmittelschicht daran an die Mikrokapsel-Dispersoidschicht. Es ist wünschenswert, daß die Klebmittel an der Oberfläche der Mikrokapseln anhaften und keine Lücken zwischen ihnen vorliegen, so daß die Flexibilität der magnetischen Anzeigefolie (Biegefestigkeit) verbessert werden kann. Vom Gesichtspunkt des Schützens der Mi-

krokapseln und des einfachen Löschens aufgezeichneter Wörter her ist es nicht wünschenswert, daß die Dicke der Klebmittelschicht zu groß ist, 30 µm bis 130 µm ist ein allgemeiner Wert. Wenn die Dicke der Haftmittelschicht dünner als 30 µm ist, können die Mikrokapseln nicht genug geschützt werden und werden möglicherweise durch den Druck des Stiftes zerstört. Wenn sie dicker als 130 µm ist, können zwar die Mikrokapseln geschützt werden, jedoch können die aufgezeichneten Wörter nicht gut genug gelöscht werden. Es ist nicht ökonomisch, einen starken Magneten für das Löschen zu verwenden.

**[0030]** Gemäß der Erfindung beträgt die Dicke des synthetischen Films 50 µm bis 200 µm. Vom selben Gesichtspunkt her wie oben erwähnt, ist 100 µm bis 180 µm wünschenswert. Auf das natürliche Gummi, die Styrol-Butadienreihe, die Polychloroprenreihe, die Polyisoprenreihe, die Polyurethanreihe, die Acrylreihe und Silikon kann als Klebmittel hingewiesen werden. Polyethylen-Terephthalat, Polyethylenfilm, Polypropylenfilm, Chlorovinylfilm, Polyesterfilm, Polycarbonatfilm sind die Beispiele des synthetischen Films, die auch bei der Rückfläche des ungewebten Gespinstes verwendet werden.

**[0031]** Nach dem Herstellen der Mikrokapseln, die magnetisches Pulver, nichtmagnetisches Pulver und Dispersionsmedium enthalten, werden sie in wässrige Emulsionshaftmittel dispergiert. Das vorbereitete Mikrokapsel-Dispersoid wird auf einen transparenten Basisfilm aufgetragen und dann getrocknet, um die Mikrokapsel-Dispersoid-Auftragschicht zu bilden. Der transparente Film spielt die Rolle als eine Druckentlastung für die Mikrokapseln, um sie vor der Zerstörung zu schützen. Die Druckentlastung für die Mikrokapseln bedeutet, daß der transparente Film nicht verbogen oder verletzt wird und seine Flexibilität nicht unter dem Schreibdruck zerstört wird. Die Härte des transparenten Films hängt von seiner Dicke ab.

**[0032]** Polyethylen-Terephthalat, Polyethylen-Transparentfilm können verwendet werden, dies ist jedoch nicht abschließend. Die Dicke des Films kann 30 µm bis 250 µm betragen, und 50 µm bis 150 µm ist bevorzugt. Die Verfahren zum Auftragen der Mikrokapsel-Dispersoide auf den Film sind herkömmlich, zum Beispiel Pinselauftrag, Walzenauftrag, Siebdruckauftrag, Luftstromauftrag, Tauchauftrag. Nach dem Auftragsprozeß folgt der Trockenprozeß, und dann wird der druckfeste Film auf die Oberfläche des Dispersoids auflaminiert.

**[0033]** Die magnetische Anzeigefolie wird durch das wie folgt beschriebene Verfahren hergestellt. Es werden nämlich gelatinierte Mikrokapseln für die magnetische Anzeige durch die Prozesse (I) bis (III) hergestellt, dann werden die magnetischen Anzeigefolien durch die Prozesse (a) bis (e) hergestellt.

(I) Ein Prozeß des Hinzufügens von magneti-

schem und nichtmagnetischem Pulver und Dispersionsmedium zu der wässrigen Gelantinelösung bei einer Temperatur von 20°C bis 60°C und Verrühren.

Es ist wünschenswert, daß durch den Prozeß Koazervation erhalten wird. Die Reihenfolge, in der das magnetische und das nichtmagnetische Pulver und das Dispersionsmedium hinzugefügt werden, ist beliebig, die Reihenfolge magnetisches Pulver, nichtmagnetisches Pulver, dann Dispersionsmedium, ist gut, die Reihenfolge nichtmagnetisches Pulver, magnetisches Pulver, dann Dispersionsmedium, die Reihenfolge Dispersionsmedium, magnetisches Pulver, dann nichtmagnetisches Pulver oder Dispersionsmedium, nichtmagnetisches Pulver, dann magnetisches Pulver sind alle kein Problem. Jedoch ist die Reihenfolge des Einmischens von magnetischem Pulver und nichtmagnetisches Pulver in das Dispersionsmedium und dann das Hinzufügen zu der wässrigen Gelantinelösung die zweckmäßigste.

(II) Ein Prozeß des Bildens einer Gelantine/Gummiarabicum-Polymermembran durch Hinzufügen von wässriger Gummiarabicum-Lösung in die oben erhaltene Mischung, des Reduzierens des pH-Wert in den sauren Bereich, niedriger als pH 4, und dann des Abkühlens auf eine Temperatur geringer als 20°C.

(III) Ein Prozeß des Bildens der gelatinieren Mikro kapsel durch Härten der Gelantine/Gummiarabicum-Polymermembran.

(a) Ein Prozeß des Entfernens der Teilchen, die einen größeren als den mittleren Durchmesser haben, und dann das Austreiben des Wassers aus den oben hergestellten gelatinieren Mikro kapseln.

Es ist wünschenswert, das Wasser aus dem vorbereiteten Mikro kapsel-Schlamm auszutreiben, um die Mischung bei geeigneter Viskosität zu halten, wenn eine Mischung der gelatinieren Mikro kapseln und Bindemitteln gebildet wird. Bei diesem Prozeß werden die Mikro kapseln nach mittlerem Durchmesser geordnet, oder Mikro kapseln mit mittlerem Durchmesser werden verwendet, und Teilchen, die größer als diese sind, werden entfernt. Um die Teilchen mit größerem als dem mittleren Durchmesser zu entfernen, kann ein Sieb verwendet werden. Indem die Teilchen entfernt werden, die einen größeren als den mittleren Durchmesser haben, und nur die Mikro kapseln, die durch das Sieb laufen, verwendet werden, kann eine Auftragungsschicht in einer guten Dicke erhalten werden, aus der nicht geeignete Mikro kapseln entfernt sind, so daß eine deutliche Aufzeichnung auf der Anzeigefolie erhalten werden kann. Der Entfernenprozeß kann auch mit dem Beschichtungsprozeß durchgeführt werden. Zum Beispiel kann eine Spalt zwischen der Oberfläche und der Walze eingestellt werden, und nur die unzerbrochenen Teilchen, die durch den Spalt ge-

laufen sind, werden auf die Oberfläche aufgetragen.

(b) Ein Prozeß des Herstellens von Mikro kapsel-Dispersoiden durch Dispergieren von oben erhaltenen Mikro kapseln in wässrigen transparenten Klebmitteln.

Da es wünschenswert ist, daß die Dispersoide eine gute Viskosität zum Beschichten haben, muß die Viskosität der Dispersoide auf 15.000 cp bis 35.000 cp bei diesem Prozeß eingestellt werden. Natriumalginat, Polyvinylalkohol, modifiziertes Natriumpolyacrylat, modifizierte Polyacrylsäureemulsion und modifiziertes Polyacrylsäuresulfat usw. können als die Viskositätsregulatoren genannt werden, und das Natriumalginat und Polyvinylalkohol sind zweckmäßiger. Der Anteil der Viskositätsregulatoren hängt von den Temperaturen der Jahreszeit und dem Zustand der Dispersoide ab, und 0,5 % bis 3 % der Dispersoide, bezogen auf das Gewicht, ist ein allgemeiner Wert. Wenn die Viskosität der Dispersoide geringer ist als 15.000 cp, können Brüche beim aufgetragenen Film auftreten, und die Aufzeichnungen sind nicht deutlich. Und wenn die Viskosität der Dispersoide höher ist als 35.000 cp, ist der aufgetragene Film nicht gleichförmig und uneben.

(c) Ein Prozeß des Beschichtens eines transparenten Basisfilms mit den Dispersoiden.

Polyethylen-Terephthalat, Polyethylen-Transparentfilm können die Beispiele sein, die als Basisfilm verwendet werden, die ist jedoch nicht abschließend. Die Dicke der Filme beträgt 100 µm bis 250 µm und 150 µm bis 200 µm sind wünschenswert. Als Verfahren zum Beschichten der obengenannten Filme mit den Mikro kapsel-Dispersoiden können Pinselauftrag, Walzenauftrag, Siebdruckauftrag, das Luftstromverfahren, Eintauchauftrag usw. verwendet werden. Nach dem Beschichten folgt der Trocknungsprozeß. Die Trocknungstemperatur kann im bekannten Bereich liegen, beispielsweise zwischen 40°C und 120°C, wobei 50°C bis 90°C wünschenswert sind. Die Trocknungszeit beträgt üblicherweise 30 Minuten bis 50 Minuten. Warmwindtrocknen oder Konvektionstrocknen sind als Trocknungsverfahren wünschenswert. Es ist zweckmäßig, wenn die Dicke der Mikro kapsel-Dispersoide nach dem Trocknen 400 µm bis 600 µm beträgt.

(d) Ein Prozeß des Laminierens eines druckfesten Films auf die aufgetragene Dispersoidschicht.

Der druckfeste Film ist nicht eingeschränkt, und Polyethylen-Terephthalat (PET) kann gut sein. Es ist wünschenswert, daß die Dicke des Polyethylen-Terephthalats 100 µm bis 250 µm beträgt.

**[0034]** Die magnetische Anzeigefolie oder das magnetische Anzeigemedium, die gemäß des Verfahrens nach der Erfindung hergestellt sind, können Wörter oder Bilder mit einem Magneten aufzeichnen. Verfahren zum Aufzeichnen von Wörtern oder Bildern auf

der magnetischen Anzeigefolie oder dem Medium sind auf dem technischen Gebiet wohlbekannt. Irgendeines von ihnen kann verwendet werden. Und die magnetische Anzeigefolie oder das Medium der Erfindung können in einem weiten Anwendungsbereich eingesetzt werden, beispielsweise für Bilderbücher und Spielzeuge für Kinder, Worttrainer, Spieltafeln, Memo-Tafeln, Tafeln für Konferenzen, Memo-Tafeln für Reinigungsräume, photoelektrische Notiztafeln usw.

**[0035]** Gemäß der Erfindung ist, da ein Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt in dem Dispersionsmedium verwendet wird, das in den Mikrokapseln eingekapselt ist, die Anzeigegeschwindigkeit schnell, selbst wenn ein schwacher Magnet verwendet wird. Und es können Wörter oder Bilder deutlicher aufgezeichnet werden, da nur die Mikrokapseln in dem Bereich von 200  $\mu\text{m}$  bis 800  $\mu\text{m}$  verwendet werden. Indem die Teilchen, die größer als das Mittel sind, entfernt werden, werden Undeutlichkeiten, die durch Zerstörung der großen Teilchen an der Beschichtung verursacht werden, verhindert. Da im wesentlichen Mikrokapseln in dem Bereich von 400  $\mu\text{m} \pm x \mu\text{m}$  bis 800  $\mu\text{m} \pm x \mu\text{m}$  ( $x = 10 \sim 20$ ) gebildet werden, können deutlichere Worte oder Bilder aufgezeichnet werden. Und wenn Lösemittel mit einem Siedepunkt höher als 175°C in das Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt eingemischt werden, kann der Dispersion des Lösemittels mit niedrigem Siedepunkt vorgebeugt werden. Und indem Emulsionshilfen hinzugesetzt und in dem Dispersionsmedium dispergiert werden, werden magnetische und nichtmagnetische Pulver gleichförmig dispergiert und über eine lange Zeit im stabilen Zustand gehalten. Weiterhin, indem Suspension in das Dispersionsmedium eingeführt wird, kann das magnetische Pulver für eine lange Zeit im anzeigenden Zustand gehalten werden, und daher sind die aufgezeichneten Wörter oder Bilder sehr stabil. Durch eine Lipophilitätsbehandlung der magnetischen und nichtmagnetischen Pulver können sie durch eine schwache magnetische Kraft bewegt werden.

**[0036]** Die Mikrokapsel-Dispersionsschicht der magnetischen Anzeigefolie, die durch Verwenden der oben beschriebenen Mikrokapseln erzeugt wird, wird durch die druckfesten Filme getragen. Daher ist die Anzeigefolie stark gegen den Schreibdruck, und somit wird der Zerstörung der Mikrokapseln, hervorgerufen durch den Schreibdruck, vorgebeugt. Die Folie hat eine gute Haltbarkeit, und so können Wörter, die von der Folie angezeigt werden, mit hoher Deutlichkeit über eine lange Zeit gehalten werden.

**[0037]** Da die Mikrokapsel-Anzeigefolie gemäß der Erfindung hauptsächlich aus ungewebtem Gespinst als ihrem Basisfilm, um das Mikrokapsel-Dispersoid zu tragen, besteht, wird der Zerstörung der Mikrokapseln in den Mikrokapsel-Dispersoiden durch die Flexibilität und das Polster des ungewebten Gespinstes

vorgebeugt. So hat die Folie gemäß der Erfindung eine gute Beständigkeit und kann wiederholt über eine lange Zeit benutzt werden, wobei die Deutlichkeit der gebildeten Bilder erhalten bleibt.

**[0038]** Gemäß der Mikrokapsel-Anzeigefolie nach der Erfindung ist, da Klebmittel mit einer festen Dicke fest an der ungleichmäßigen Oberfläche des Mikrokapsel-Dispersoids haften, wobei keine Lücke dazwischen verbleibt, weil ein synthetischer Film mit einer Haftmittelschicht darauf als der Basisfilm verwendet wird, der die Mikrokapsel-Dispersoide trägt, die Flexibilität der magnetischen Anzeigefolie gut, und der Zerstörung der Mikrokapseln in den Dispersoiden wird durch die Dicke und Flexibilität der Haftmittelschicht vorgebeugt. Daher hat die magnetische Anzeigefolie ebenso wie das ungewebte Gespinst eine gute Haltbarkeit und kann wiederholt über eine lange Zeit verwendet werden.

**[0039]** Der druckfeste Film haftet fest auf der Oberfläche der Mikrokapsel-Dispersoide, die eine Haftmittelschicht haben, ohne eine Lücke zwischen ihnen, wie es nach der Erfindung vorgesehen ist.

**[0040]** Andererseits kann durch das Herstellen der magnetischen Anzeigefolie eine klare Aufzeichnung ohne Risse auf dem aufgetragenen Film und ohne Ungleichmäßigkeit erhalten werden, indem die Viskosität der Mikrokapsel-Dispersoide eingestellt wird. Weiterhin kann der Zerstörung der Mikrokapseln vorgebeugt werden, indem ein druckfester Film auflaminiert wird. Wässrige Pigmente können in wenigstens eine der Komponenten der Anzeigefolie nach der Erfindung eingeführt werden, um sie zu färben.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0041]** [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht einer gelatinierten Mikrokapsel für die magnetische Anzeige der Erfindung;

**[0042]** [Fig. 2](#) ist ein Prozeßdiagramm zum Herstellen eines Dispersoides mit gelatinierten Mikrokapseln;

**[0043]** [Fig. 3A](#) bis [Fig. 3C](#) sind Querschnittsansichten der Beschichtungsgeräte zum Herstellen der magnetischen Anzeige, wobei [Fig. 3A](#) den Beschichtungsprozeß zeigt, [Fig. 3B](#) den Trocknungsprozeß zeigt und [Fig. 3C](#) den Laminierungsprozeß zeigt;

**[0044]** [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht der magnetischen Anzeigefolie, die gemäß der Erfindung erhalten wird;

**[0045]** [Fig. 5A](#) bis [5C](#) sind Querschnittsansichten für das Schreiben von Wörtern auf der magnetischen Anzeigefolie der Erfindung, wobei [Fig. 5A](#) ein magnetisches Abtasten auf der Rückfläche der magneti-

schen Anzeigefolie zeigt und [Fig. 5B](#) einen magnetischen Stift zeigt, der ein Wort auf der Fläche der magnetischen Anzeigefolie schreibt;

**[0046]** [Fig. 6](#) ist eine Querschnittsansicht einer magnetischen Anzeigefolie gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

**[0047]** [Fig. 7](#) ist eine Querschnittsansicht eines Beispiels eines druckfesten Films der magnetischen Anzeigefolie;

**[0048]** [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht eines weiteren druckfesten Films der magnetischen Anzeigefolie und

**[0049]** [Fig. 9](#) ist eine Querschnittsansicht einer magnetischen Anzeigefolie gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

#### Ausführungsbeispiel

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0050]** Die Erfindung kann in weiteren Einzelheiten wie folgt beschrieben werden, jedoch werden die Beispiele hier nur zum Beschreiben der Erfindung verwendet und bilden keine Beschränkung für die Erfindung.

#### Beispiel 1

**[0051]** Die gelatinierten Mikrokapseln für die magnetische Anzeige, die bei der Erfindung verwendet werden, sind in [Fig. 1](#) veranschaulicht, einer modellartigen Querschnittsansicht der Erfindung, und werden durch das Verfahren hergestellt, das unten beschrieben ist. In [Fig. 1](#) schließen Mikrokapseln **1** magnetisches Pulver **3** und nichtmagnetisches Pulver **4** ein, die in Dispersionsmedium **5** in einer Kapselmembran **2** dispergiert sind, die durch Gelatine in den Mikrokapseln **1** gebildet wird, wobei das magnetische Pulver **3** Ferritpulver mit 2 Gew.-% ist (TAROKUSU BL-220, hergestellt von CHITAN INC.), mit einem Durchmesser von 0,3 µm im Mittel, und ihre Oberflächen sind auch mit Silikonöl behandelt. Zum Herstellen der Mikrokapseln werden das magnetische Pulver und das nichtmagnetische Pulver in eine Lösemittelmischung von 85 Gew.-% aus Toluol und 2-Ethyl-1-Hexanol im Mischverhältnis 5:3 eingebracht, PERENOLE E1 (Silikon hergestellt von SANOBUE INC.) wird als Entschäumungsmittel mit 0,2 Gew.-% hinzugefügt, weiterhin Kieselsäurepulver (AEROJIRU 972, hergestellt von Japan AERJIRU INC.) in 0,5 Gew.-% als Suspension, und dann wird Ammoniumpolykarbonat (RAKIKUERU 963, hergestellt von SANOBUE INC.) mit 0,7 Gew.-% als Grenzflächenmittel hinzugesetzt, und diese werden dispergiert.

**[0052]** Dann wird wässrige Gummiarabicumlösung in einer Konzentration von 1,8 % in wässrige Gelatinelösung mit einer Konzentration von 1,8 % eingebracht, wobei so eingestellt wird, daß sie einen pH-Wert von 6 hat, um eine wässrige Lösung für die Mikrokapselmembran herzustellen, sie wird auf 50°C erwärmt, der pH-Wert wird auf 5 eingestellt, und das Dispersionsmedium mit dem magnetischen Pulver **3** und dem nichtmagnetischen Pulver, die oben hergestellt sind, werden eingegossen, und es wird gerührt, bis die Tropfen des Dispersionsmediums 600 µm groß werden. Nachdem das gewünschte Dispersionsmedium erhalten ist, wird viermal so viel Wasser wie Gelatine vorliegt hinzugefügt, langsam abgekühlt und dann auf 10°C gekühlt, wobei sich gelatinierte Polymermembranen aus Gelatine/Gummiarabicum auf der Trennfläche abscheiden. Dann wird wässrige Glutar-Aldehyd-Lösung mit einer Konzentration von 25 % hinzugesetzt, die Polymermembranen werden ausgehärtet, und dann sind die gelatinierten Mikrokapseln **1** fertiggestellt. Wenn Teilchen, die größer als 600 µm sind, aus den gelatinierten Mikrokapseln **1** ausgesondert werden, die durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt sind, werden Teilchen, die kleiner als 600 µm sind erhalten. Die oben hergestellten Mikrokapseln, die zwischen 400 µm und 600 µm groß sind, haben einen Anteil von 85 %.

**[0053]** [Fig. 2](#) ist ein Prozeßdiagramm des Herstellens der Dispersioide der gelatinierten Mikrokapseln **1** der vorliegenden Erfindung. Gemäß dem Prozeßdiagramm werden die obengenannten Komponenten in einem bezüglich der Temperatur regelbaren Behälter **6** mit einem Rührer **7** eingegeben, es wird gerührt, die Temperatur und der pH-Wert werden eingestellt, wie es oben ausgeführt ist, um die Mikrokapseln herzustellen. Der hergestellte Mikrokapsel-Schlamm **71** wird in ein Filtergerät **8** eingeführt, wobei Teilchen größer als 600 µm **85** und Wasser durch den Filter **81** entfernt werden, und nur die Teilchen kleiner als 600 µm auf dem Filter **82** verbleiben. Wasser fließt aus den Strahlrohren **9a**, **9b** und **9c**. Es gibt Löcher **83**, durch die grobe Partikel nicht laufen können, und es gibt Löcher **84** in dem Filter **82**, durch die nur die feinen Partikel **87** laufen können. Dann, um Beschichtungstinte **72** herzustellen, werden die vorbereiteten Mikrokapseln **86** in einen Behälter **10** mit einem Rührer eingeführt, und wässriges Urethanharz wird hinzugefügt und gerührt, welches als wässriges Bindemittel **73** dient. Die vorbereitete Beschichtungstinte **72** wird durch ein Beschichtungsgerät aufgetragen, wie es in [Fig. 3](#) gezeigt ist. Die Viskosität der Beschichtungstinte **72** ist 28.000 cp.

**[0054]** [Fig. 3](#) ist eine Querschnittsansicht des Beschichtungsgerätes zum Herstellen der magnetischen Anzeigefolie. [Fig. 3A](#) zeigt den Beschichtungsprozeß. In [Fig. 3A](#) dreht sich das Beschichtungsgerät entlang dem Pfeil durch den Bandförderer **17** und die Walzen **15** und **16**. Das Anzugeelement

**28**, das sich nach oben und nach unten in bezug auf die Filmzufuhrvorrichtung **29** bewegt, zieht den transparenten Film **21** an sich und transportiert ihn zu dem Bandförderer **17**. Der Film wird zu einem transportierten Film **21** und stapelt sich im Kopfteil. Die Beschichtungstinte **18**, hergestellt aus Mikrokapsel-Dispersoiden in dem Behälter **19**, wird auf den Film mittels der Walze **14** aufgetragen. Die mit Mikrokapseln **20** beschichtete Folie **23** wird in einem Gestell **22** gesammelt und als **23a**, **23b**,... **23h** abgelegt. [Fig. 3B](#) zeigt den Trocknungsprozeß. Das Gestell **22** wird in einen Trocknungsraum **25** gebracht und mit Warmluft 40 Minuten lang getrocknet. [Fig. 3C](#) zeigt den Laminierungsprozeß, bei dem ein PET-Film **24** als druckfester Film auf die Oberfläche der beschichteten Folie **23** mittels Klebmittel mit Hilfe der Walzen **26**, **27** auflaminiert wird, und dann ist die magnetische Anzeigefolie fertiggestellt.

**[0055]** [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsansicht einer magnetischen Anzeigefolie I, die durch das Verfahren gemäß der Erfindung und mittels gelatinierter Mikrokapseln hergestellt ist. In [Fig. 4](#) werden, nachdem die oben hergestellten Mikrokapseln **31**, **32**, **33**, **35** in Bindemitteln dispergiert sind, sie auf einen PET-Film **21** aufgetragen, um eine Mikrokapsel-Auftragungsschicht **20** zu bilden, und dann wird ein PET-Film **24** als ein druckfester Film auf die Auftragungsschicht durch Klebmittel aufgeklebt. Die Mikrokapseln werden zweckmäßig in der magnetischen Anzeigefolie I angeordnet. Statt des PET-Films **21** können Filme aus Glasfaser, Glas, Papier, andere harte Folien oder weiche flexible Filme, die Festigkeit genug haben, um die Mikrokapseln **20** zu schützen, verwendet werden.

**[0056]** Ein Verfahren zum Anzeigen von Wörtern auf der magnetischen Anzeigefolie I, hergestellt mit gelatinieren Mikrokapseln gemäß der Erfindung, wird in Einzelheiten wie folgt beschrieben. [Fig. 5](#) ist eine Querschnittsansicht zum Beschreiben des Verfahrens bei der magnetischen Anzeigefolie I. [Fig. 5A](#) zeigt, daß ein Magnet **810** auf der Rückfläche der magnetischen Anzeigefolie **21** entlangfährt und [Fig. 5B](#) zeigt, daß ein magnetischer Stift **90** den großen Buchstaben E auf der Oberfläche der Folie schreibt. Zuerst wird eine schwache Magnetfolie **810** (200 Gauss) zum Abfahren entlang des Pfeiles auf dem druckfesten Film **21** der magnetischen Anzeigefolie I verwendet, wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist, um das magnetische Pulver **3** in den Mikrokapseln **31** zu dem druckfesten Film **21** zu bewegen (Löschoption). Da das magnetische Pulver **3** in den Mikrokapseln nur nahe dem druckfesten Film **21** der Anzeigefolie I vorliegt und nicht bei dem Aufzeichnungsfilm **24** und dort nur das nichtmagnetische Pulver vorliegt, ist die Oberfläche der Anzeigefolie I so weiß, wie es das magnetische Pulver ist. Dann, wie es in [Fig. 5B](#) gezeigt ist, wenn Wörter auf der Oberfläche der Anzeigefolie mit einem magnetischen Stab **90** geschrieben werden, erscheint ein deutlicher Buchstabe E.

**[0057]** Im Vergleich der Anzeigefolie I der Erfindung mit einer Anzeigefolie (im Handel verkauft) unter denselben Bedingungen, wenn Linien langsam auf beiden gezogen werden, sind die Linien auf der Folie, die im Handel erhältlich sind, nicht deutlich, jedoch sind die Linien auf der Folie I der Erfindung sehr deutlich. Wenn Linien schnell auf beiden geschrieben werden, erscheinen die Linien bei der Folie, die im Handel erhältlich ist, nicht, aber die Linien auf der Folie I gemäß der Erfindung erscheinen deutlich. Wenn die Wörter gelöscht werden, die auf beiden geschrieben sind, im Fall des langsamen Abtastens mit einer Magnetfolie von 200 Gauss reagiert, im Gegensatz zu der Anzeigefolie, die im Handel erhältlich ist, bei der das magnetische Pulver nicht auf den Magneten reagiert und die geschriebenen Wörter nicht vollständig gelöscht werden, das magnetische Pulver der Anzeigefolie I gemäß der Erfindung schnell auf den Magneten, so daß die geschriebenen Wörter vollständig und schnell verschwinden.

#### Beispiel 2

**[0058]** Gemäß dem Beispiel 1 sind Mikrokapseln von etwa 400 µm hergestellt worden, und Mikrokapseln größer als 400 µm sind entfernt worden. Mikrokapseln von etwa 500 µm werden entsprechend hergestellt und Teilchen größer als 500 µm entfernt, ebenso werden Mikrokapseln von etwa 700 µm hergestellt und Teilchen größer als 700 µm entfernt, Mikrokapseln von etwa 800 µm werden hergestellt und Teilchen größer als 800 µm werden entfernt. Magnetische Anzeigefolien, die diese jeweils verwenden, werden auch hergestellt, und die Beziehungen zwischen Abtastgeschwindigkeit und Löschauberkeit und Schreibgeschwindigkeit und Wortdeutlichkeit werden untersucht. Alle magnetischen Anzeigefolien, die mit den gelatinieren Mikrokapseln der Erfindung hergestellt worden sind, zeigen gute Wirkung. Im Gegensatz zu der Erfindung zeigen magnetische Anzeigefolien, die mit Mikrokapseln hergestellt worden sind, von denen die Teilchen größer als das Mittel nicht entfernt worden sind, Undeutlichkeit der geschriebenen Wörter.

#### Beispiel 3

**[0059]** Eine magnetische Anzeigefolie, hergestellt mit Mikrokapseln von 500 µm, wird durch dasselbe Verfahren wie bei Beispiel 1 hergestellt. Wenn man auf der Oberfläche mit einem magnetischen Stab schreibt, erscheinen deutliche Wörter oder Bilder.

#### Beispiel 4

**[0060]** Eine magnetische Anzeigefolie wird nach demselben Verfahren wie bei Beispiel 1 hergestellt, mit der Ausnahme, daß die in Beispiel 1 hergestellten Mikrokapseln in transparentem Bindemittel aus Urethanharz dispergiert werden und wässrige Pigmente

zugesetzt werden (hergestellt bei DAINISEI CHEMISTRY INDUSTRY INC.). Die magnetische Anzeigefolie kann gefärbt werden, indem Pigment zugesetzt wird. Viele Arten von Farben können möglich sein.

#### Beispiel 5

**[0061]** Die magnetische Anzeigefolie I mit Mikrokapseln, wie sie in [Fig. 6](#), einer Querschnittsansicht, gezeigt ist, besteht aus dem druckfesten Film **60**, einer Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** darauf und dann dem transparenten Film **24**. Der druckfeste Film **60** und der transparente Film **24** sind jeweils durch Klebstoffe **62** angeklebt. Die gelatinisierten Mikrokapseln **1**, **34**, **35**, die bei der Erfindung verwendet werden, sind durch ein herkömmliches Verfahren hergestellt. Die Mikrokapseln bestehen aus magnetischem Pulver **3** mit 2 Gew.-%, die Ferrite mit einem Durchmesser von 0,3 µm im Mittel sind und deren Oberfläche mit Silikonöl (TAROKKUSU BL-220 als Warenzeichen, hergestellt von CHITAN KOUGYOU INC.) behandelt ist, aus nichtmagnetischem Pulver **4** mit 11,6 Gew.-%, die weiße Titanpulver mit einem Durchmesser von 0,3 µm im Mittel sind, und deren Oberfläche mit Silikonöl (KRONOS KR-330, hergestellt von CHITAN KOUGYOU INC.) behandelt ist, und Dispersionsmedium, das in den Mikrokapseln eingekapselt ist. Der Anteil von Teilchen mit 400 µm bis 600 µm beträgt 85 % darin.

**[0062]** Die magnetische Anzeigefolie I mit Mikrokapseln ist durch den Prozeß des Auftragens von Tinte von Mikrokapsel-Dispersoiden auf einem transparenten Film **24** mit einer Dicke von 120 µm hergestellt, der aus einem Polyethylen-Terephthalat besteht, wobei getrocknet wird, um eine Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** mit einer Dicke von 600 µm zu bilden, und dann ungewebtes Gespinnst **63** mit einer Dicke von 500 µm als Druckentlastungselement **60** auf die Oberfläche der Dispersoidschicht geklebt wird. Da die Klebstoffe auf den Mikrokapsel-Dispersoiden nicht gleichmäßig sind, bilden sich konkave Teile **61**, **62a** als Kontaktteile zwischen den Mikrokapseln selbst, und die Klebstoffe **62** füllen diese auf, um sie fest zu verkleben. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie I, die gemäß dem oben beschriebenen Verfahren hergestellt worden ist, zeigt eine gute Flexibilität. Wenn Wörter auf die Oberfläche der magnetischen Anzeigefolie I geschrieben werden, sind die geschriebenen Wörter nicht nur klar, es werden auch keine zerstörten Mikrokapseln nach wiederholter Verwendung entdeckt.

#### Beispiel 6

**[0063]** Die magnetische Anzeigefolie II, die in [Fig. 7](#) gezeigt ist, ist ebenso wie in Beispiel 1 hergestellt. Die Folie II ist durch den Prozeß hergestellt, bei dem eine Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** mit einer Di-

cke von 600 µm gebildet wird und ungewebtes Gespinnst **63** (mit 500 µm Dicke) als das Druckentlastungselement **60** angeklebt wird, das eine Verkleidung **65** aus Polyethylenfilm mit einer Dicke von 100 µm hat. Die Oberfläche der Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** ist wegen der Mikrokapseln ungleichmäßig ausgebildet. Das Druckentlastungselement **60** ist in [Fig. 8](#) gezeigt. [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht des Druckentlastungselementes. Ein synthetischer Film **65** aus Polyethylen auf der Rückfläche des ungewebten Gespinnstes **63** des Druckentlastungselementes **60** wird mittels Klebstoff **64** angeklebt. Die Vorderfläche des ungewebten Gespinnstes **63** wird durch Klebstoffe **62** und dann einen abziehbaren Film **66** abgedeckt. Wenn das Druckentlastungselement **67** auf die unebene Fläche der Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** aufgeklebt wird, wird der Film **66** abgezogen. Die hier erhaltene Folie II hat eine gute Festigkeit, da die Klebstoffe **62** die konkaven Teile **62a** der Mikrokapsel-Dispersoidschicht **20** ausfüllen und sie ohne Lücken fest verkleben. Auf der Oberfläche der Mikrokapsel-Anzeigefolie, die in dem Beispiel 2 erhalten worden ist, ebenso wie bei Beispiel 1 beschrieben wird, wird deutlich gemacht, daß die Folie eine gute Beständigkeit hat, ohne zerstörte Teilchen, und die Verkleidung **65** aus Polyethylenfilm hat einen Einfluß auf die Löschooperation.

#### Beispiel 7

**[0064]** Eine magnetische Anzeigefolie mit Mikrokapseln wird nach demselben Prozeß wie bei Beispiel 6 hergestellt, mit der Ausnahme, daß ein wässriges Färbemittel (Warenzeichen NEW LACTISUM, hergestellt von DAINISEI CHEMISTRY INC.) in das wässrige Klebstoff **2** der Mikrokapsel-Dispersoidschicht der Mikrokapsel-Anzeigefolie II eingeführt wird. Indem Färbemittel in das Element eingeführt werden, kann die Folie auf vielerlei Art gefärbt werden.

#### Beispiel 8

**[0065]** Wie es in [Fig. 9](#) gezeigt ist, wird anstelle des Druckentlastungselementes **60** der Mikrokapsel-Anzeigefolie I, die in Beispiel 1 hergestellt ist, Polyethylen-Terephthalat **67** mit einer Dicke von 150 µm durch Acryl-Emulsionsklebstoffe angeklebt, um die Klebstoffschicht **62** zu bilden und um die Mikrokapsel-Anzeigefolie III zu bilden. Wenn auf die Oberfläche der Mikrokapsel-Anzeigefolie III in derselben Weise wie bei Beispiel 1 geschrieben wird, wird deutlich, daß die Folie eine gute Haltbarkeit hat, ohne zerstörte Teilchen, und die Verkleidung **67** aus Polyethylenfilm beeinflusst die Löschooperation nicht.

#### Beispiel 9

**[0066]** Es wird Siliciumoxid (Silika) in die Klebstoffe eingeführt, um ein druckentlastendes Element zu bil-

den, dann wird das Polyethylen-Terephthalat durch Klebstoffe angeklebt, um eine Klebschicht zu bilden, um die Mikrokapsel-Anzeigefolie III in derselben Weise wie bei Beispiel 8 zu bilden. Die Dicke der Klebschicht beträgt etwa 50 µm. Wenn auf die Oberfläche der Mikrokapsel-Anzeigefolie III in derselben Weise wie bei Beispiel 5 geschrieben wird, wird deutlich, daß die Folie eine gute Haltbarkeit hat, ohne zerstörte Teilchen, und die Verkleidung **32** aus Polyethylenfilm hat keinen Einfluß auf die Löschooperation.

## Beispiel 10

**[0067]** Eine Mikrokapsel-Anzeigefolie I wird durch denselben Prozeß wie bei Beispiel 5 hergestellt, mit der Ausnahme, daß die Dicke des transparenten Films 50 µm, 80 µm, 100 µm bzw. 180 µm beträgt. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie I mit einer Dicke des transparenten Films von 50 µm ist für den Anschluß an einen Computer geeignet, und die mit der Dicke von 180 µm des transparenten Films ist zweckmäßig für kleine Kinder verwendbar. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie II, die in Beispiel 6 beschrieben ist, wird auch hergestellt, und die Wirkungen sind dieselben.

## Beispiel 11

**[0068]** Eine Mikrokapsel-Anzeigefolie I wird durch denselben Prozeß wie bei Beispiel 5 hergestellt, mit der Ausnahme, daß die Dicke des ungewebten Gespinnstes 50 µm, 120 µm, 150 µm, 180 µm, 200 µm, 250 µm, 300 µm, 340 µm bzw. 420 µm beträgt. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie mit einer Dicke des ungewebten Gespinnstes von 50 µm ist für den Anschluß an einen Computer geeignet, und die mit 400 µm Dicke des ungewebten Gespinnstes ist zweckmäßigerweise für kleine Kinder verwendbar. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie II, die in Beispiel 1 beschrieben wird, wird auch hergestellt, und die Wirkungen sind dieselben.

## Beispiel 12

**[0069]** Eine Mikrokapsel-Anzeigefolie III wird durch denselben Prozeß wie in Beispiel 8 hergestellt, mit der Ausnahme, daß die Dicke des synthetischen Films 50 µm, 80 µm, 100 µm, 125 µm, 180 µm bzw. 200 µm beträgt. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie mit 50 µm Dicke des synthetischen Films ist für den Anschluß an einen Computer geeignet, und die mit 200 µm Dicke des synthetischen Films wird zweckmäßigerweise für kleine Kinder benutzt.

## Beispiel 13

**[0070]** Eine Mikrokapsel-Anzeigefolie III wird durch denselben Prozeß wie bei Beispiel 8 hergestellt, mit der Ausnahme, daß die Dicke des synthetischen Films 150 µm und die Dicke der Klebmittelschicht 30 µm bzw. 80 µm ist. Die Mikrokapsel-Anzeigefolie mit einer Dicke der Klebmittelschicht von 30 µm ist für

den Anschluß an einen Computer geeignet und die mit 200 µm Dicke des ungewebten Gespinnstes bzw. 80 µm Dicke an Klebmittel wird zweckmäßigerweise für kleine Kinder verwendet.

**[0071]** Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

## Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Mikrokapsel
<b>2</b>	Kapselmembran
<b>3</b>	Magnetisches Pulver
<b>4</b>	Nichtmagnetisches Pulver
<b>5</b>	Dispersionsmedium
<b>6</b>	Behälter
<b>7</b>	Rührer
<b>8</b>	Filtergerät
<b>9a, 9b, 9c</b>	Strahlrohre
<b>10</b>	Behälter
<b>14</b>	Walze
<b>15</b>	Walze
<b>16</b>	Walze
<b>17</b>	Bandförderer
<b>18</b>	Beschichtungstinte
<b>19</b>	Behälter
<b>20</b>	Mikrokapseln
<b>21</b>	Film; transparenter Film
<b>22</b>	Gestell
<b>23</b>	Beschichtete Folie
<b>24</b>	PET-Film; druckfester Film; transparenter Film
<b>25</b>	Trocknungsraum
<b>26</b>	Walze
<b>27</b>	Walze
<b>28</b>	Anzugselement
<b>29</b>	Filmzufuhrrichtung
<b>31</b>	Mikrokapseln
<b>32</b>	Mikrokapseln
<b>33</b>	Mikrokapseln
<b>34</b>	Mikrokapseln
<b>35</b>	Mikrokapseln
<b>60</b>	Druckentlastungselement druckfester Film
<b>61</b>	Raum zwischen den Mikrokapseln
<b>62</b>	Klebstoff, Klebmittel
<b>63</b>	Ungewebtes Gespinnst
<b>64</b>	Klebstoff
<b>65</b>	Synthetischer Film
<b>66</b>	Abziehbarer Film
<b>67</b>	Verkleidung
<b>71</b>	Mikrokapsel-Schlamm
<b>72</b>	Beschichtungstinte
<b>73</b>	Wässriges Bindemittel
<b>81</b>	Filter
<b>82</b>	Filter

83	Löcher
84	Löcher
85	Teilchen größer als 600 µm
86	Mikrokapseln
87	Feine Partikel
90	Magnetischer Stab
810	Magnet

### Patentansprüche

1. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln, wobei in den Mikrokapseln der Mikrokapsel-Dispersoidschicht magnetisches Pulver, nichtmagnetisches Pulver und Dispersionsmedium eingeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich auf einem druckfesten Film eine Haftmittelschicht befindet, wobei die Haftmittelschicht darauf sequentiell mit der Mikrokapsel-Dispersoidschicht und transparentem Film versehen ist, und das Dispersionsmedium ein Lösemittel mit einem Siedepunkt größer als 175°C sowie ein Lösemittel mit einem Siedepunkt kleiner als 175°C enthält.

2. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der druckfeste Film ein ungewebtes Gespinnst ist.

3. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ungewebte Gespinnst eine Schutzschicht auf seiner Außenseite aufweist.

4. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der druckfeste Film ein Kunstharzfilm ist.

5. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunstharzfilm ein Polyethylen-Terephthalatfilm oder Polyethylenfilm ist.

6. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des ungewebten Gespinnstes in dem Bereich von 250 µm bis 500 µm liegt.

7. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Kunstharzfilmes in dem Bereich von 50 µm bis 200 µm liegt.

8. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Haftmittelschicht in dem Bereich von 30 µm bis 130 µm liegt.

9. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevor-

richtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bindemittel der Mikrokapsel-Dispersoidschicht ein wäßriger transparenter Klebstoff ist.

10. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der transparente Film ein Polyethylen-Terephthalatfilm, Polyethylenfilm, Polypropylenfilm, Chloroethylenfilm, Polyesterfilm oder Polycarbonatfilm ist.

11. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des transparenten Filmes in dem Bereich von 50 µm bis 180 µm liegt.

12. Magnetische Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein wäßriges Färbemittel wenigstens in dem Dispersionsmedium in den Mikrokapseln, der Mikrokapselmembran; der transparenten Schicht; dem transparenten wäßrigen Klebstoff in der Mikrokapsel-Dispersoidschicht oder dem druckfesten Film enthalten ist.

13. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln, bei der in den Mikrokapseln magnetisches Pulver, nichtmagnetisches Pulver und ein Dispersionsmedium eingeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Schritte (a) bis (e) durchgeführt werden:

(a) Aussondern der gelatinierten Mikrokapseln, die einen Teilchendurchmesser haben, welcher größer ist als der mittlere Teilchendurchmesser aller Mikrokapseln, um so eine gleichförmige Grenze des Teilchendurchmessers zu erzeugen, und Austreiben von Wasser aus einem wäßrigen Schlamm aus Mikrokapseln;

(b) Herstellen von Mikrokapsel-Dispersoiden durch Dispergieren von Mikrokapseln in wäßrige transparente Klebemittel;

(c) Beschichten eines transparenten Filmes mit den Mikrokapsel-Dispersoiden;

(d) Trocknen des transparenten Filmes, um so eine Mikrokapsel-Dispersoidschicht zu bilden;

(e) Auflaminieren eines druckfesten Filmes auf die Oberfläche der Mikrokapsel-Dispersoidschicht.

14. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispersionsmedium eine Mischung aus einem Lösemittel mit einem Siedepunkt höher als 175°C und einem Lösemittel mit einem Siedepunkt niedriger als 175°C ist.

15. Verfahren zum Herstellen einer magneti-

schen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dispersionsmedium ein Dispergiermittel zum Dispergieren des magnetischen Pulvers enthalten ist.

transparenten wäßrigen Klebstoff in der Mikrokapsel-Dispersionschicht, dem transparenten Film oder dem druckfesten Film enthalten ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

16. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dispersionsmedium ein die Ausfällung des magnetischen Pulvers verhinderndes Mittel enthalten ist.

17. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach einem der Ansprüche 13, 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispersionsmedium eine Mischung aus auf Alkohol basierenden Lösemitteln mit hohem Siedepunkt und niedrigerem Siedepunkt ist, wobei der hohe Siedepunkt höher als 175°C und der niedrige Siedepunkt niedriger als 175°C ist.

18. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schritt (a) durch das Austreiben von Wasser der wäßrige Schlamm aus gelatinierten Mikrokapseln auf 40 bis 70 % des ursprünglichen Wassergehaltes kondensiert wird.

19. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schritt (b) das wäßrige transparente Klebemittel aus der Gruppe der wäßrigen Urethanharze, der wäßrigen aromatischen Polyester und der wäßrigen dispergierbaren Urethanharze ausgewählt ist.

20. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schritt (c) der transparente Film ein transparenter Plastikfilm, Glasfaser, Glas, transparentes Papier, transparente Hartfolie oder ein weicher flexibler Film ist.

21. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schritt (e) der druckfeste Film ein synthetischer Kunstharzfilm oder ein ungewebtes Gespinnst ist.

22. Verfahren zum Herstellen einer magnetischen Aufzeichnungs- und Anzeigevorrichtung mit Mikrokapseln nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein wäßriges Färbemittel in wenigstens dem Dispersionsmedium in den Mikrokapseln, dem

FIG. 1

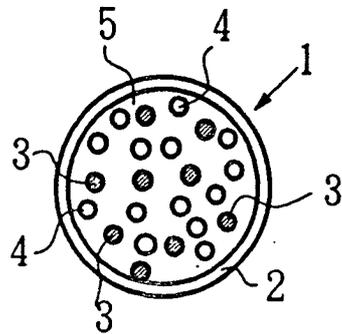


FIG. 2

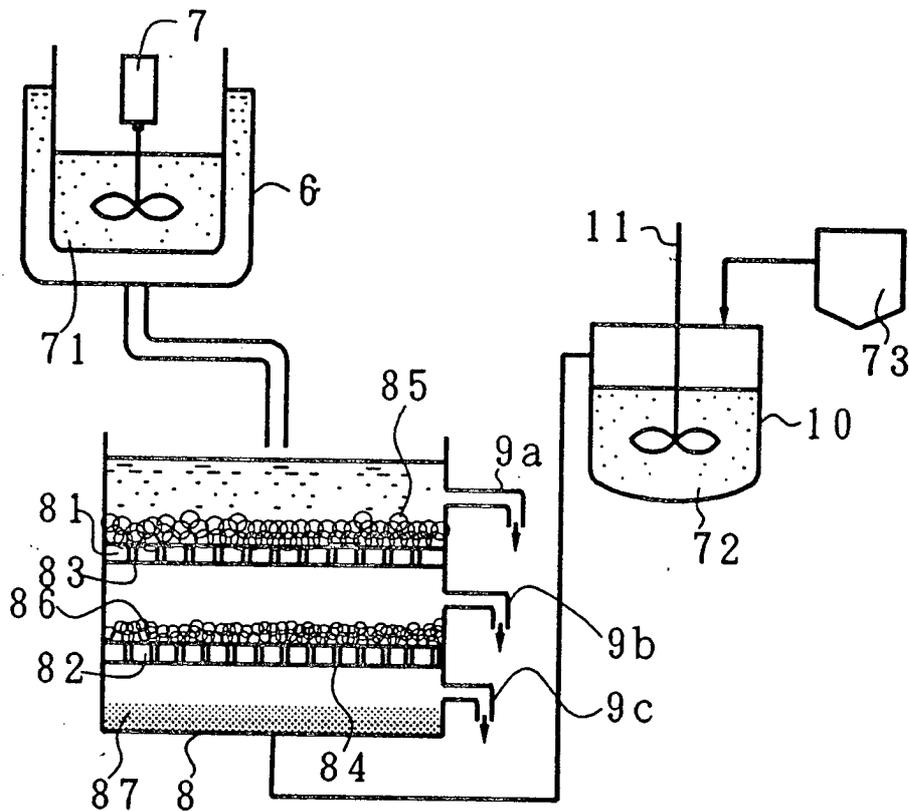


FIG. 3A BESCHICHTUNGSSCHRITT

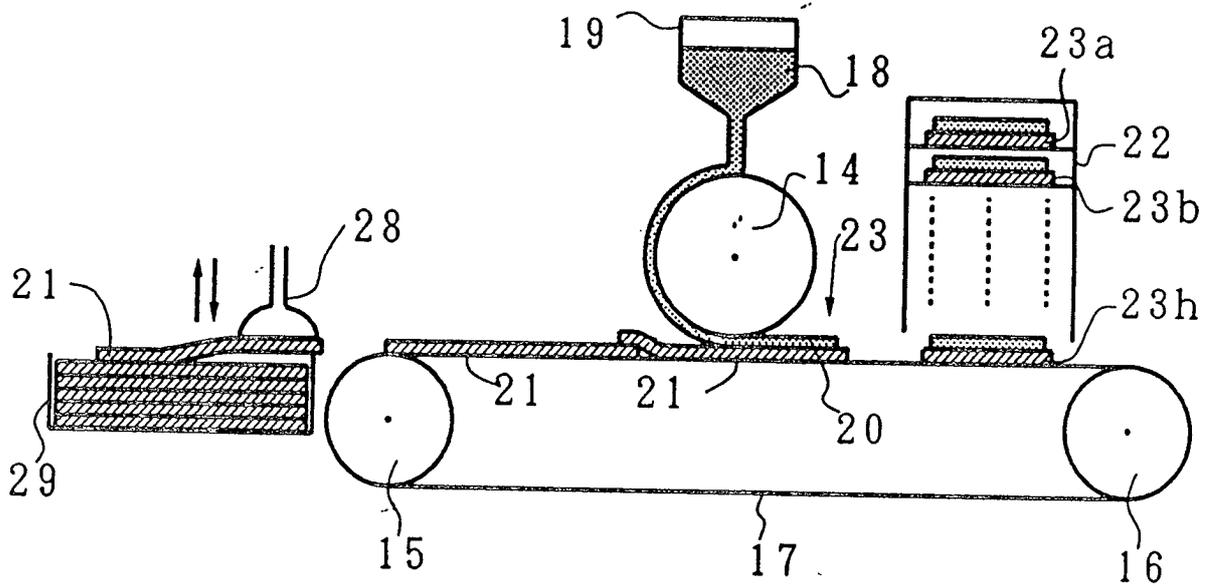


FIG. 3B TROCKNUNGSSCHRITT

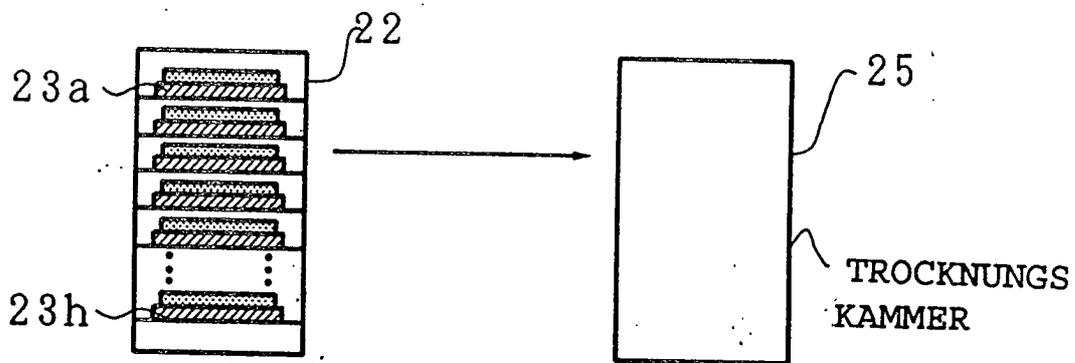


FIG. 3C LAMINIERUNGSSCHRITT

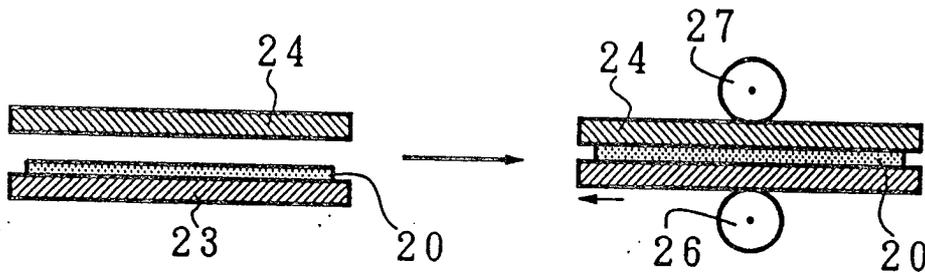


FIG. 4

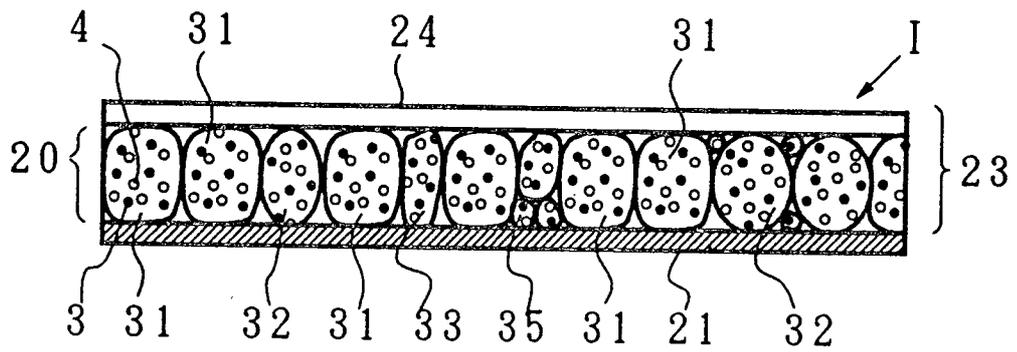


FIG 5A

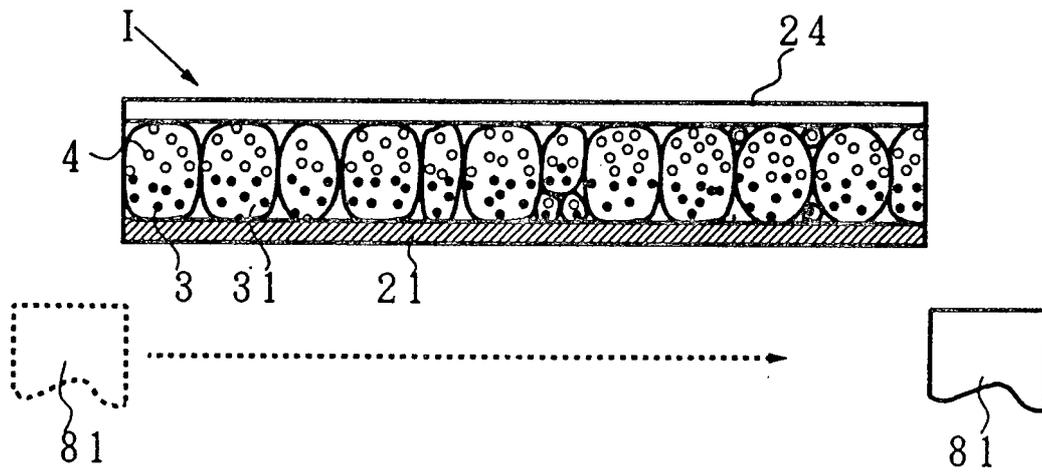


FIG 5B

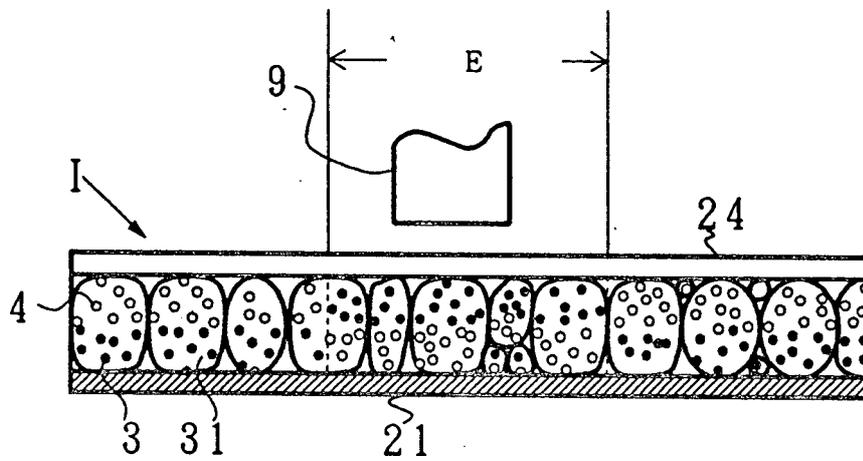


FIG 6

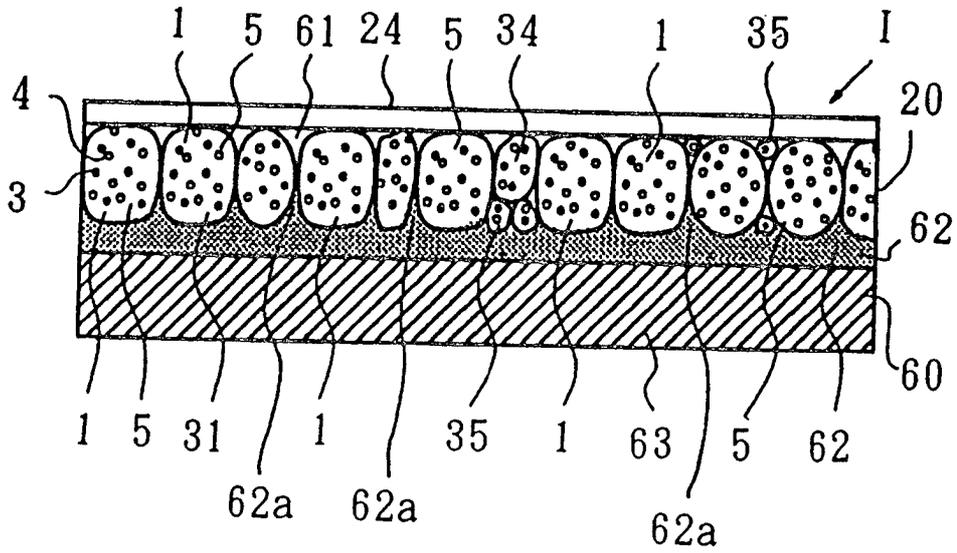


FIG 7

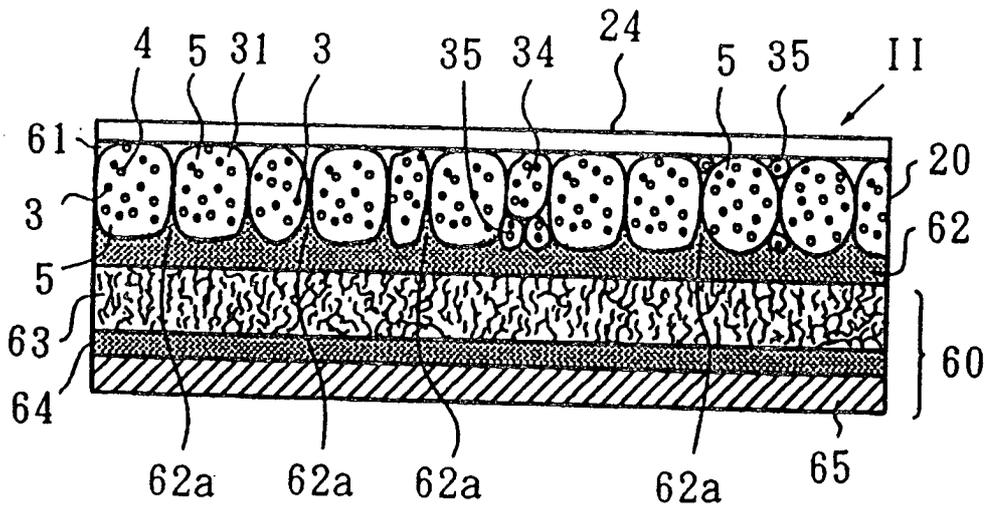


FIG 8

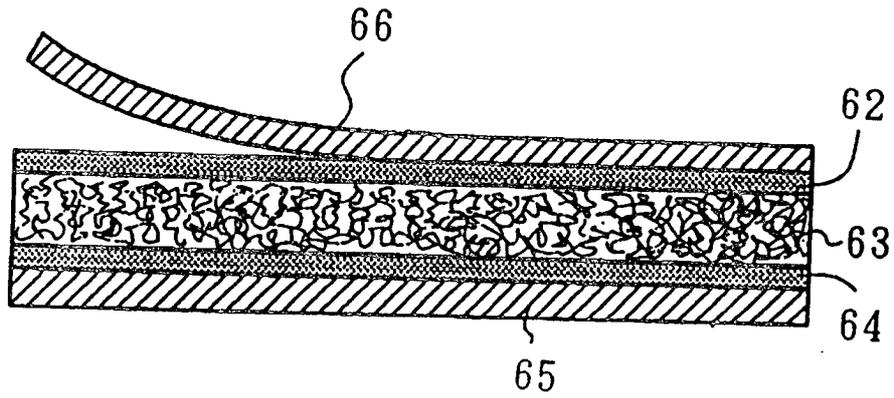


FIG 9

