

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86100342.4

51 Int. Cl.⁴: B 41 J 32/00

22 Anmeldetag: 13.01.86

30 Priorität: 28.01.85 DE 3502725

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.86 Patentblatt 86/32

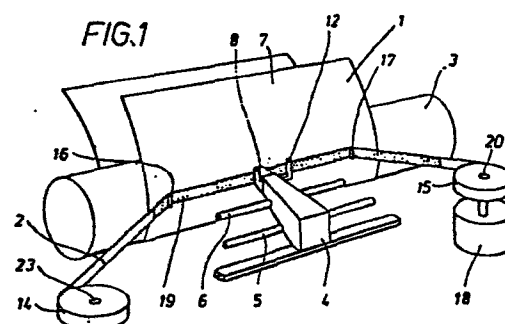
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE

71 Anmelder: OLYMPIA Aktiengesellschaft
Olympiastrasse
D-2940 Wilhelmshaven(DE)

72 Erfinder: Konrad, Rudi
Beethovenstrasse 71
D-2940 Wilhelmshaven(DE)

54 Farbbandkassette für eine elektrothermische Druckvorrichtung zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen.

57 Bei elektrothermischen Druckvorrichtungen zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen auf Aufzeichnungsträgern (1) mittels eines elektrisch leitenden Farbbandes (2) und mittels Aufzeichnungselektroden (8) ist eine Reinigung des Druckkopfes (7) mit den Aufzeichnungselektroden (8) erforderlich, um stets scharf begrenzte Punktmatrixzeichen auf dem Aufzeichnungsträger (1) zu erzielen. Zu diesem Zweck sind elektrothermische Druckvorrichtungen auf dem Markt, bei denen die Farbbandkassetten gegen eine Reinigungskassette bei Bedarf ausgewechselt werden müssen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Reinigungsvorgang derart zu vereinfachen, daß die die Maschine bedienende Person nicht mehr kontrollieren muß, wann eine Reinigung erforderlich ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das eine dem Aufzeichnungsträger (1) zugewandte Schicht aus schmelzbaren Partikeln aufweisende Farbband (2) auf seiner den Elektroden (8) zugewandten Seite mindestens einen Abschnitt, der mit Reinigungsmaterial bedeckt ist, aufweist. Hierdurch wird eine automatische Reinigung des Druckkopfes (7) nach einer bestimmten Anzahl von Druckvorgängen erzielt. Unabhängig von der Beurteilung der Schriftqualität durch die Bedienungsperson wird der Druckkopf (7) gereinigt, wodurch stets exakte Punktmatrixzeichen auf dem Aufzeichnungsträger (1) erzielt werden.



Farbbandkassette für eine elektrothermische Druckvorrichtung zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen

Die Erfindung betrifft eine Farbbandkassette für eine elektrothermische Druckvorrichtung zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen auf einem Aufzeichnungsträger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Es sind bereits Verfahren und Vorrichtungen zur elektrothermischen, anschlaglosen Aufzeichnung bekannt, bei denen in einer oder mehreren Reihen angeordnete Aufzeichnungselektroden und eine Gegenelektrode in Kontakt mit einem elektrisch leitenden Farbband stehen, das auf einem Aufzeichnungsträger aufgelegt ist. Hierbei wird durch einen durch das Farbband fließenden elektrischen Bildaufzeichnungsstrom ein thermisch übertragbares Material durch die in dem Farbband unmittelbar unterhalb der Aufzeichnungselektroden erzeugten Joule-Wärme bildmäßig erweicht und auf den Aufzeichnungsträger übertragen.

Diese elektrothermischen Druckvorrichtungen arbeiten geräuscharm und ermöglichen gute und konturenscharfe Aufzeichnungen. Diese Schriftqualität läßt sich aber nicht mehr erzeugen, wenn die mit dem Farbband in Berührung bringbaren freien Oberflächen der Aufzeichnungselektroden und der Gegenelektrode verschmutzt und abgenutzt sind. Dieser Nachteil wird bei einer bekannten elektrothermischen Druckvorrichtung dadurch vermieden, daß die Farbbandkassette gegen eine Kassette mit einem Reinigungsband ausgetauscht wird. Dieser Austausch ist subjektiv bedingt und erfolgt erst bei schlechtem Schriftbild, da die die Maschine bedienende Person das Schriftbild stets kontrollieren und selbst den Zeitpunkt der Reinigung bestimmen muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Farbbandkassette für eine elektrothermische Druckvorrichtung zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen auf einem Aufzeichnungsträger mittels eines elektrisch leitenden Farbbandes zu schaffen, mit der eine einfache automatische Reinigung des Druckkopfes mit den Aufzeichnungselektroden derart möglich ist, daß das Drucken von auf dem Aufzeichnungsträger scharf begrenzten Punkten immer gewährleistet ist. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Da jedes Farbband mindestens einen mit Reinigungsmaterial bedeckten Abschnitt aufweist, ist eine automatische Reinigung der Aufzeichnungselektroden nach einer bestimmten Anzahl von Druckvorgängen immer gegeben. Hierdurch wird die Erzeugung von Aufzeichnungen mit hoher Schriftqualität stets gewährleistet. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes nach Patentanspruch 3 werden die Aufzeichnungselektroden stets vor dem Gebrauch eines neuen Farbbandes gereinigt. Vorteilhaft sind die Vorrats- und die Aufwickelspule mit dem Farbband in einer Farbbandkassette angeordnet. Ein Austauschen einer Farbbandkassette mit einem Farbband ohne einen Reinigungsabschnitt gegen eine Kassette mit einem Reinigungsband ist nicht mehr erforderlich.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Die Erfindung wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schaubildliche Darstellung einer elektrothermischen Druckvorrichtung mit im Gestell drehbar gelagerten Vorrats- und Aufwickelspulen für ein Farbband,

Figur 2 eine elektrothermische Druckvorrichtung mit in einer Kassette drehbar gelagerten Vorrats- und Aufwickelspule für das Farbband,

Figur 3 ein Farbband mit zwei in Längsrichtung aufgeteilten Feldern,

Figur 4 ein Farbband mit einem in quer zur Längsrichtung des Farbbandes angeordneten Reinigungsabschnitt,

Figur 5 ein Farbband in Seitenansicht mit einer Abtasteinrichtung,

Figur 6 ein Blockschaltbild und

Figur 7 ein außerhalb des Druckbereichs angeordnetes Reinigungselement.

In der Figur 1 ist eine elektrothermische Druckvorrichtung zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen auf einem Aufzeichnungsträger 1 mittels eines elektrisch leitenden Farbbandes 2 dargestellt, dessen Farbpartikel bei Raumtemperatur fest und nach Aufheizen auf eine Schwellwerttemperatur geschmolzen sind und auf dem Aufzeichnungsträger 1 haften. Der Aufzeichnungsträger 1 ist durch eine Schreibwalze 3 transportierbar, die durch einen nicht dargestellten Schrittmotor antreibbar ist. Längs des Aufzeichnungsträgers 1 ist ein Schlitten 4 auf Führungssachsen 5, 6 ver-

schiebbar gelagert, wobei auf dem Schlitten 4 ein Druckkopf 7 mit Aufzeichnungselektroden 8 und einer Gegenelektrode 12 angeordnet ist, die mit einer elektrischen Energiequelle zum Aufheizen eines ausgewählten Teiles der Farbpartikel auf die Schwellwerttemperatur verbunden sind. Das Farbband 2 besteht gemäß Figur 5 z. B. aus einer biegsamen Trägerschicht 9 aus einem hochleitenden Substrat, einer durch Wärme zu übertragenden Farbschicht 10 und einer Schicht 11 aus elektrischem Widerstandsmaterial. Wird zwischen den Aufzeichnungselektroden 8 und der Gegenelektrode 12 eine Spannung angelegt, dann nehmen die Strombahnen 13 den in der Figur 5 dargestellten Verlauf ein. Hierbei hat die durch den Joule-Effekt des Stromes erzeugte Hitze ihr Maximum in dem Teil der Schicht 11, der von den Aufzeichnungselektroden 8 berührt wird. Die Wärme geht auf die Farbschicht 10 über, die entsprechend schmilzt und auf den Aufzeichnungsträger 1 übertragen wird. Bei dem Druckvorgang drückt der Druckkopf 7 das Farbband 2 gegen den Aufzeichnungsträger 1, wodurch das Anhaften der geschmolzenen Farbe 4 auf dem Aufzeichnungsträger 1 unterstützt wird. Der Schlitten 4 mit dem Druckkopf 7 wird zur Erzeugung von Punktmatrixzeichen spaltenweise vorgeschoben. Das Farbband 2 wird gemäß Figur 1 mit Hilfe einer bei Schreibmaschinen üblichen Einrichtung von einer Vorratsspule 14 abgewickelt und auf eine Aufwickelspule 15 wieder aufgewickelt, wobei das Farbband 2 über Umlenkstifte 16, 17 entlang des Aufzeichnungsträgers 1 in dichtem Abstand zu diesem geführt wird. Die Vorrats- 14 und die Aufwickelspule 15 sind außerhalb des Druckbereichs im Gestell drehbar gelagert, wobei die Aufwickelspule 15 durch einen Antriebsmotor 18 jeweils zum Transport des Farbbandes 2 für eine ganze Zeile antreibbar ist. Da die Aufzeichnungselektroden 8 und die Gegenelektrode 12 an dem Druckkopf 7 durch Reibung auf dem Aufzeichnungsträger 1 oder durch sonstigen Staub verschmutzen, ist das Farbband gemäß Figur 1 über ein Vorlaufband 19 mit dem Kern 20 der Aufwickelspule 15 verbunden. Dieses Vorlaufband 19 ist auf der den Elektroden 8, 12 zugewandten Seite mit Reinigungsmaterial

abgedeckt. Hierdurch wird der Druckkopf 7 nach dem Einsetzen neuer Farbbandspulen 14, 15 zu Beginn des Abwickelvorganges des Farbbandes 2 stets automatisch gereinigt.

In der Figur 4 ist ein Farbband 21 mit mindestens einem quer zu dessen Längsrichtung angeordneten Abschnitt 22 dargestellt, der auf seiner den Aufzeichnungselektroden 8 zugewandten Seite mit Reinigungsmaterial abgedeckt ist. Dieser Abschnitt 22 kann z. B. in der Mitte der Längsrichtung des Farbbandes 21 oder auch an dem Kern 23 der Vorratsspule 14 als Nachlaufband angeordnet sein. Die Übergangsstelle von dem Farbband 21 zu dem mit Reinigungsmaterial abgedeckten Abschnitt 22 muß allerdings durch eine Abtasteinrichtung überwacht werden, derart, daß keine Druckimpulse für die Erzeugung von Punktmatrixzeichen verlorengehen. Auch durch dieses Farbband 21 wird eine Reinigung des Druckkopfes 7 erzeugt, die in bestimmten Zeitintervallen automatisch auslösbar ist. Auch kann das Farbband 24 gemäß Figur 3 zwei in Längsrichtung aufgeteilte Felder 25, 26 aufweisen, von denen ein Feld 25 eine dem Aufzeichnungsträger 1 zugewandte Farbschicht und das andere Feld 26 eine den Aufzeichnungselektroden 8 zugewandte Schicht aus Reinigungsmaterial aufweist.

In der Figur 2 ist eine elektrothermische Druckvorrichtung dargestellt, die einen längs des Aufzeichnungsträgers 1 auf Führungssachsen 27, 28 bewegbaren Schlitten 29 zeigt, auf dem der Druckkopf 7 mit den Aufzeichnungselektroden 8 der Gegenelektrode 12 schwenkbar gelagert ist. Der Druckkopf 7 liegt beim Druckvorgang an dem Aufzeichnungsträger 1 an, während er bei Nichtdruckvorgängen in bekannter Weise abgehoben wird, um unnötigen Verschleiß des Druckkopfes 7 zu vermeiden.

An dem Schlitten 29 sind die Enden eines Riemens 30 befestigt, der einerseits um eine Umlenkrolle 31 und andererseits um eine Antriebsrolle 32 im Gestell 33 umgelenkt wird. Die Antriebsrolle

32 steht mit einem Schrittmotor 34 in Antriebsverbindung. Der Aufzeichnungsträger 1 ist von einem Schrittmotor 35 über einen Riemenantrieb 36, 37, 38 antreibbar. Eine Vorratsspule 39 und eine Aufwickelspule 40 sind in einer auf eine Aufnahmevorrichtung 41 des Schlittens 29 aufsetzbaren Farbbandkassette 42 drehbar gelagert. Das Farbband 43 dieser Farbbandkassette 42 weist z. B. ein mit dem Kern der Aufwickelspule 40 verbundenes Vorlaufband 59 mit einem Reinigungsmaterial auf. Zum Auslösen eines Reinigungsvorganges ist die Farbbandkassette 42 mit Steuermitteln versehen, durch welche Steuerglieder in der Druckvorrichtung beaufschlagbar sind. Zu diesem Zweck kann die Aufnahmevorrichtung 41 eine Abtasteinrichtung für das Farbband 43 aufweisen, durch die bei Feststellung eines Abschnittes mit Reinigungsmaterial auf dem Farbband 43 ein Programm für eine automatische Reinigung des Druckkopfes 7 auslösbar ist. Die Abtasteinrichtung kann gemäß Figur 5 aus optischen Abführgliedern mit einem Lichtsender 44 und einem Lichtempfänger 45 bestehen. Im Rahmen der Erfindung kann die Abtasteinrichtung aus dem Druckkopf 7 und der Gegenelektrode 12 bestehen, die wie Kontaktelemente wirken, die Oberfläche des Farbbandes 43 abtasten und die mit der Druckwerkssteuerung und/oder Funktions- bzw. Störungsanzeige elektrisch verbunden sind. Die Steuerglieder können auch auf eine Berührung mit dem Boden 46 der Farbbandkassette 42 ansprechende elektrische Schalter, z. B. ein Mikroschalter 47 gemäß Figur 2 sein. Wenn der Mikroschalter 47 bei Aufsetzen der Farbbandkassette 42 auf die Aufnahmevorrichtung 41 aus der gestrichelten in die ausgezogene Darstellung geschwenkt wird, ist der Stromkreis zu einer in der Tastatur 48 angeordneten Sondertaste 49 geschlossen, siehe Figur 6. Durch Betätigung dieser Sondertaste 49 werden Auslöseimpulse an ein Steuerelement 50 gegeben, welches z. B. ein Mikroprozessor sein kann. Dieses Steuerelement 50 gibt Antriebsimpulse über einen Verstärker 51 an einen Elektromagneten 52 zum Verschwenken des Druckkopfes 7 in Druckkontaktberührung mit dem Aufzeichnungsträger 1 und der Schreibwalze 3, wobei die Elektroden 8 und 12

auf dem Abschnitt mit dem Reinigungsmaterial aufliegen. Danach gibt das Steuerelement 50 Antriebsimpulse über Verstärker 53, 54 an die Schrittmotoren 34, 55 für den Schlitten 29 und die Aufwickelspule 40. Durch den Schrittmotor 55 wird das von der Vorratsspule 39 freigegebene Farbband von der Aufwickelspule 40 wieder aufgewickelt. Hierbei gleitet der Druckkopf 7 schmiegend über die Oberfläche des Reinigungsmaterials, derart, daß die freien Stirnflächen der Elektroden 8 gereinigt und glatt geschliffen werden. Dieser Reinigungsvorgang wird beendet, wenn das Farbband mit der Farbschicht kurz vor der Druckstelle angelangt ist. Danach wird der Druckkopf 7 in die Abhebestellung geschwenkt und das Farbband erneut soweit weiter transportiert, daß die Farbschicht sich nun im Bereich des Druckkopfes 7 befindet. Der Reinigungsvorgang ist damit abgeschlossen und der Druckvorgang kann nun mit einem gereinigten Druckkopf 7 beginnen. Hierdurch werden stets saubere Punktmatrixzeichen auf dem Aufzeichnungsträger 1 erzeugt.

Das Auslösen eines Reinigungsvorganges darf gemäß Figur 2 nur bei jedem Einsetzvorgang einer neuen Farbbandkassette 42 möglich sein, da stets gewährleistet sein muß, daß der Druckkopf 7 auch wirklich mit Reinigungsmaterial in Berührung bringbar ist. Zu diesem Zweck kann die Bodenfläche 46 der Farbbandkassette 42 eine Membran aufweisen, die den Schalter 47 zunächst schließt, aber mit dem Verriegeln der Farbbandkassette 42 auf der Aufnahmevorrichtung 41 dadurch freigegeben wird, daß die Membran dabei zerstört wird. Hierbei wird verhindert, daß der Schalter 47 beim Einsetzen einer bereits benutzten Farbbandkassette 42 nochmals beaufschlagt wird.

Wenn eine Schreibmaschine mit der elektrothermischen Druckvorrichtung nach längerem Nichtgebrauch verstaubte Elektroden 8, 12 aufweist, dann ist eine Reinigung, ohne daß eine neue Farbband-

kassette eingesetzt werden muß, dadurch möglich, daß der Druckkopf 7 mit den Aufzeichnungselektroden 8 über eine Druckstartposition hinaus in eine Reinigungsfunktion bringbar ist, in der ein Reinigungselement angeordnet ist, dessen Oberfläche die Elektroden 8 bei ihrer Berührung mit ihnen reinigt. Das Reinigungselement kann gemäß Figur 2 aus einem außerhalb der den Aufzeichnungsträger 1 transportierenden Schreibwalze 3 angeordneten Reinigungspolster 56 bestehen. Im Rahmen der Erfindung kann die den Aufzeichnungsträger 1 transportierende Schreibwalze 3 auch eine außerhalb des Druckbereichs angeordnete umlaufende Vertiefung aufweisen, die durch einen als Reinigungselement ausgebildeten Reinigungsstreifen 57 ausgefüllt ist, siehe Figur 7. In diesem Fall wird die Druckwalze 3 gegenüber den mit dem Reinigungsstreifen 57 in Berührung stehenden Elektroden 8 des Druckkopfes 7 gedreht. Hierdurch wird die Oberfläche des Druckkopfes 7 derart abgeschliffen, daß die Elektroden 8 wieder sauber und scharfkantig sind. Bei diesem Reinigungsvorgang muß allerdings die Farbbandkassette 42 abgenommen werden, wobei die Steuerung zum Auslösen eines Reinigungsvorganges durch das Abnehmen der Farbbandkassette 42 automatisch erfolgen kann. Hierdurch ist es möglich, den nach einem längeren Nichtgebrauch verstaubten bzw. verschmutzten Druckkopf auch dann zu reinigen, wenn die Farbbandkassette noch nicht ganz leer geschrieben ist.

Der Reinigungsvorgang des Druckkopfes 7 kann auch abgeschaltet werden, wenn der Druckkopf 7 und die Gegenelektrode 12 mit dem elektrisch leitenden Farbband nach Verlassen des Reinigungsabschnittes in Kontaktierung gelangen. Über diese Kontaktierungselemente 7, 12 läßt sich auch das Farbbandende anzeigen.

Patentansprüche:

1. Farbbandkassette für eine elektrothermische Druckvorrichtung mit einem zum anschlaglosen Drucken von Punktmatrixzeichen auf einem Aufzeichnungsträger elektrisch leitenden Farbband, dessen Farbpartikel bei Raumtemperatur fest und nach Aufheizen auf eine Schwellwerttemperatur geschmolzen sind und auf dem Aufzeichnungsträger haften, dadurch gekennzeichnet, daß das eine dem Aufzeichnungsträger (1) zugewandte Schicht aus schmelzbaren Farbpartikeln aufweisende Farbband (2) auf seiner den Elektroden (8, 12) zugewandten Seite mindestens einen Abschnitt, der mit Reinigungsmaterial bedeckt ist, aufweist.
2. Farbbandkassette nach Anspruch 1, mit einer Vorrats- und einer Aufwickelspule für das Farbband, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbband (2) mindestens einen quer zu dessen Längsrichtung angeordneten Abschnitt aufweist, der auf seiner den Elektroden (8, 12) zugewandten Seite mit Reinigungsmaterial abgedeckt ist.
3. Farbbandkassette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbband (2) über ein als Reinigungsband ausgebildetes Vorlaufband (19) mit dem Kern (20) der Aufwickelspule (15) verbunden ist.
4. Farbbandkassette nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbband (21) über ein als Reinigungsband ausgebildetes Nachlaufband mit dem Kern (23) der Vorratsspule (14) verbunden ist.
5. Farbbandkassette nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbband (24) zwei in Längsrichtung

aufgeteilte Felder (25, 26) aufweist, von denen ein Feld (25) eine dem Aufzeichnungsträger (1) zugewandte Farbschicht und das andere Feld (26) eine den Elektroden (8) zugewandte Schicht aus Reinigungsmaterial aufweist.

6. Farbbandkassette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbbandkassette (42) Steuermittel aufweist, durch welche Steuerglieder in der Druckvorrichtung zum Auslösen eines Reinigungsvorganges für die Aufzeichnungselektroden (8) des Druckkopfes (7) auslösbar sind.
7. Druckvorrichtung mit einer auf einem längs des Aufzeichnungsträgers bewegbaren Schlitten angeordneten Aufnahmevorrichtung für eine Farbbandkassette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevorrichtung eine Abtasteinrichtung für das Farbband (2) aufweist, durch die bei Feststellung eines Reinigungsabschnittes an dem Farbband (2) ein Programm für eine automatische Reinigung auslösbar ist.
8. Druckvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung aus optischen Abführgliedern (44, 45) besteht.
9. Druckvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung Kontaktelemente aufweist, die die Oberfläche des Farbbandes (43) abtasten und die mit der Druckwerkssteuerung und/oder Funktions- bzw. Störungsanzeige elektrisch verbunden sind.
10. Druckvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkopf (7) mit den Aufzeichnungselektroden (8) über eine Druckstartposition hinaus in eine Reinigungsposition bringbar ist, in der ein Reinigungselement angeordnet ist, dessen Oberfläche die Elektroden (8) bei ihrer Berührung mit ihnen reinigt.

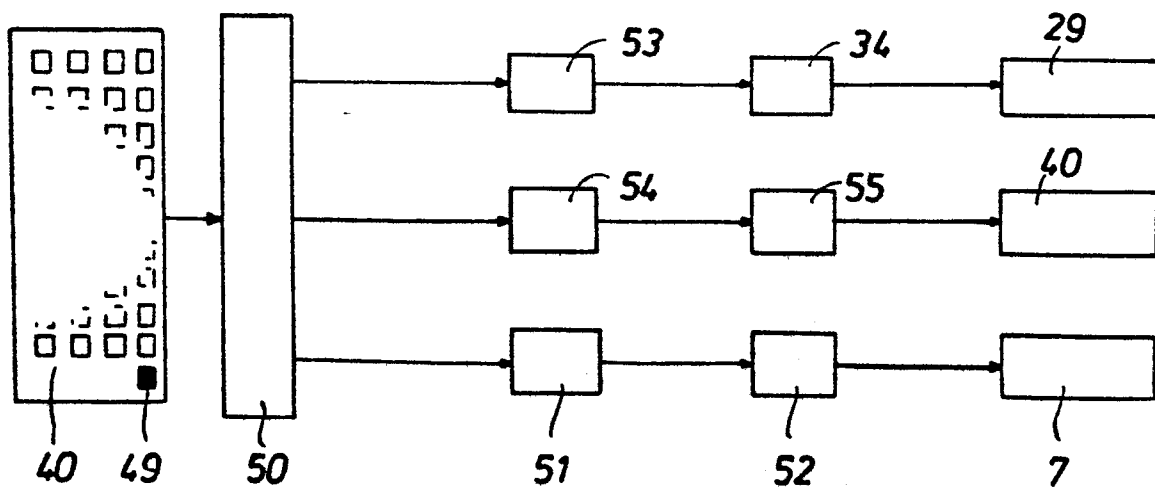
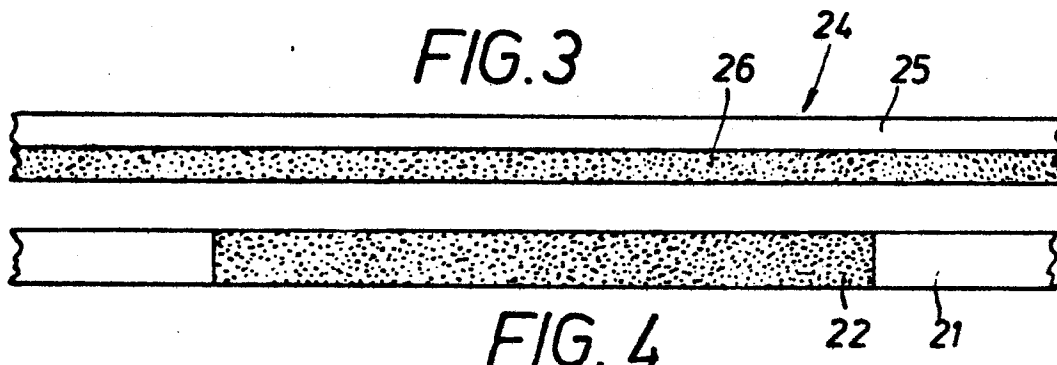
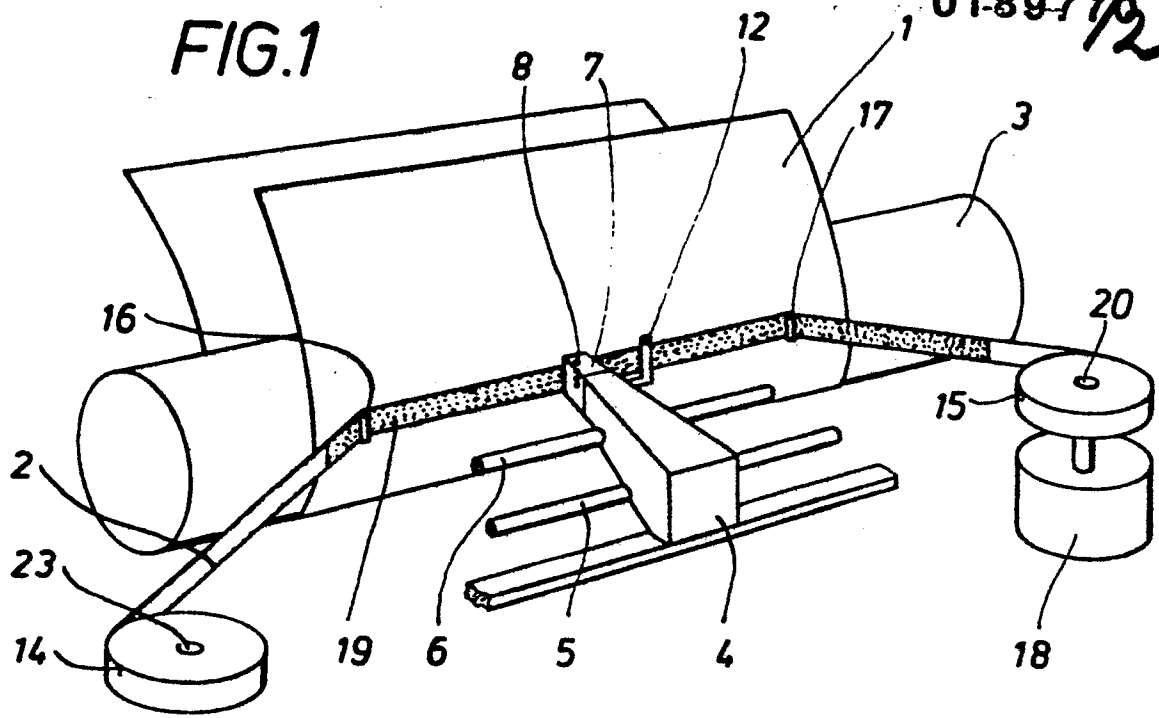


FIG. 6

2/2

FIG. 2

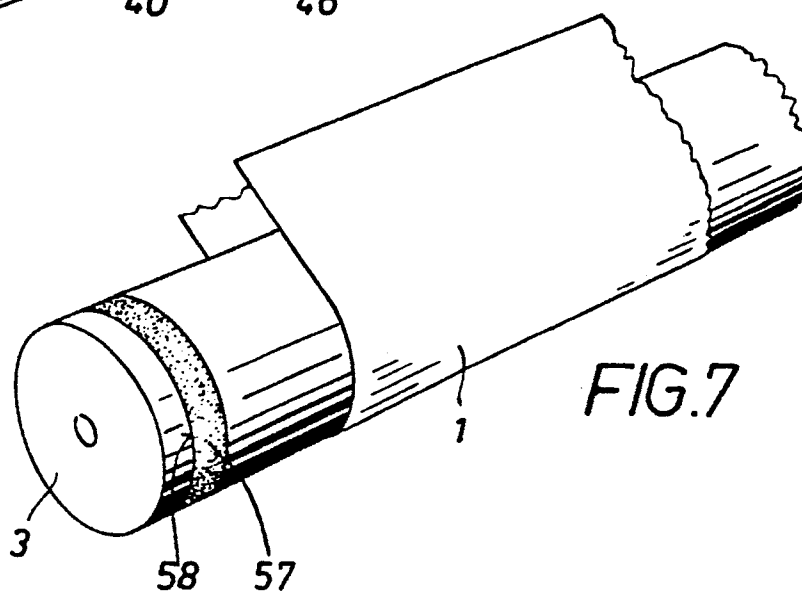
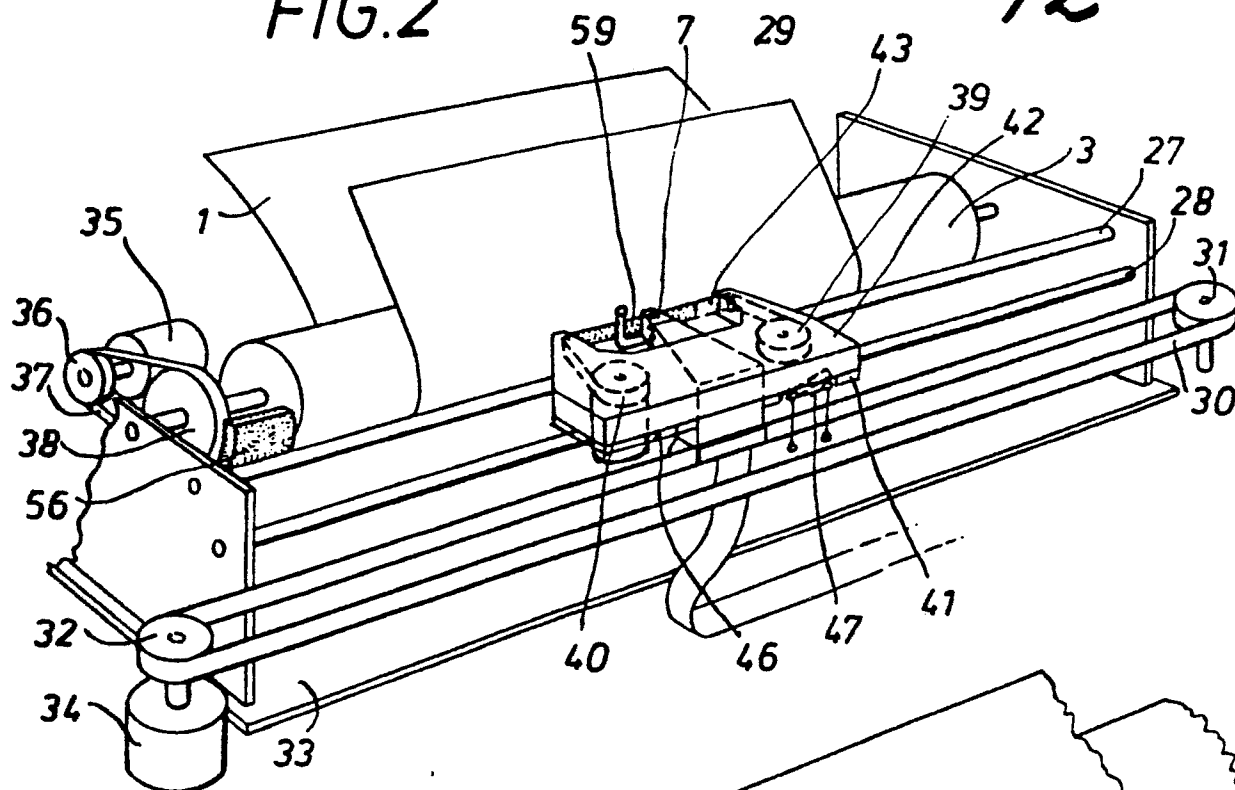


FIG. 7

FIG. 5

