

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85110258.2

⑤① Int. Cl.⁴: **B 41 J 31/14**

⑱ Anmeldetag: 16.08.85

③⑩ Priorität: 17.11.84 DE 3442181

⑦① Anmelder: **Pelikan Aktiengesellschaft,**
Podbielskistrasse 141 Postfach 103,
D-3000 Hannover 1 (DE)

③④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.05.86
Patentblatt 86/22

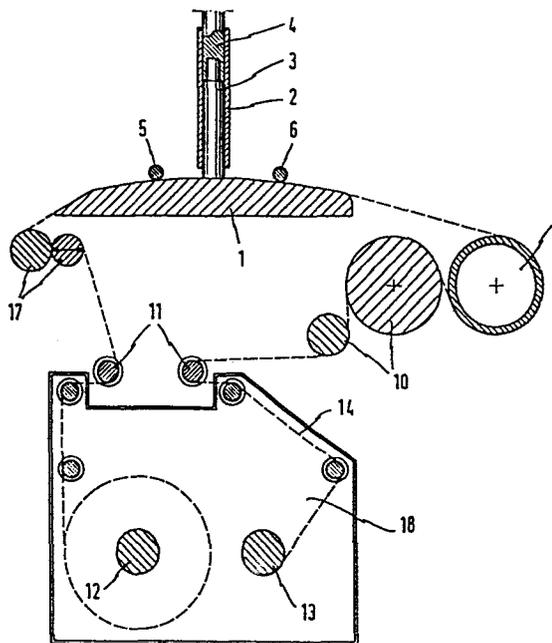
⑦② Erfinder: **Krauter, Heinrich, Hinter den Hägen 3,**
D-3057 Neustadt 1 (DE)
Erfinder: **Schmedes, Albert, An der Droth 8,**
D-3017 Pattensen (DE)
Erfinder: **Peters, Franz, Breite Riede 36,**
D-3160 Lehrte/Ahlden (DE)

③④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦④ Vertreter: **Volker, Peter, Dr. et al, Pelikan**
Aktiengesellschaft Podbielskistrasse 141 Postfach 103,
D-3000 Hannover 1 (DE)

⑤④ **Verfahren, Vorrichtung und Farbstift zum Regenerieren eines Thermofarbbandes.**

⑤⑦ Beschrieben wird ein Verfahren zum Regenerieren eines Thermofarbbandes mit teilweise abgeschriebener Aufschmelzfarbe, wobei das Thermofarbband zum Aufschmelzen der verbliebenen Aufschmelzfarbe über eine Heizplatte geführt und im aufgeschmolzenen Zustand geglättet wird, eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sowie einen hierfür geeigneten Farbstift. Der Farbstift ist mit der Aufschmelzfarbe des Thermofarbbandes bezüglich seiner Zusammensetzung identisch oder stimmt mit ihr weitgehend überein. Es lassen sich durch obige Angaben Thermofarbbänder kostengünstig, einfach und mit ausreichender Qualität regenerieren, so daß sie einem Mehrfachgebrauch zugänglich sind.



EP 0 182 011 A2

Verfahren, Vorrichtung und Farbstift zum Regenerieren
eines Thermofarbbandes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung und einen Farbstift zum Regenerieren von Thermofarbbändern mit teilweise abgeschriebener Aufschmelzfarbe.

Thermofarbbänder sind bekannt. Sie weisen auf einem folienartigen Träger, der aus Papier, Kunststoff und dergleichen bestehen kann, eine Aufschmelzfarbe, insbesondere in Form einer wachsgebundenen Farbstoff- oder Rußschicht auf. Diese Aufschmelzfarbe wird bei einem Thermofarbband mittels eines Wärmedruckkopfes geschmolzen und auf ein Druckpapier übertragen. Thermische Drucker bzw. Wärmedruckköpfe, die für diesen Vorgang verwendet werden, sind z. B. aus den DE-Asen 2 062 494 und 2 406 613 sowie der DE-OS 3 224 445 bekannt. Im einzelnen kann dabei z. B. wie folgt vorgegangen werden: In eine Druckwalze aus Weichgummi wird über ein Bandaufzeichnungspapier und über ein Thermofarbband der oben beschriebenen Art mittels einer Feder der Wärmedruckkopf angepreßt und damit ein Wärmesymbol aufgeprägt. Hierbei werden Temperaturen im Maximalbereich von etwa 400 °C entwickelt. Die farbfreie Rückseite des Thermofarbbandes steht während des Druckvorganges in direktem Kontakt mit dem Wärmedruckkopf und wird daher mittels einer Temperatur von max. 400 °C belastet. Im Zeitpunkt des eigentlichen Druckvorganges beträgt die relative Geschwindigkeit zwischen dem Thermofarbband und dem Druckpapier Null. Daher haften das Druckpapier und das Thermofarbband aneinander. Durch die erwähnte Zufuhr von Wärme wird die Aufschmelzfarbe in Form des aufgeprägten Wärmesymbols von dem Thermofarbband auf das Druckpapier übertragen. Das Thermofarbband wird nach Ablösen von dem Druckpapier fortgeführt, um von einer Spule aufgenommen zu werden.

Die oben beschriebenen Thermofarbbänder sind verhältnismäßig teuer. Das gilt für die Herstellung, wie auch für das Material, insbesondere in Form des Trägermaterials. Das Trägermaterial bleibt nach dem Druckvorgang weitgehend unbeschädigt. In den nicht beschriebenen Bereichen des Thermofarbbandes bleibt Aufschmelzfarbe in erheblichen Mengen zurück. Diese Restfarbe beträgt bei einem normalen Schreibvorgang etwa 85 % der ursprünglichen Beschichtung. Bisher mußten Thermofarbbänder nach einmaligem Gebrauch weggeworfen werden. Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, nach Wegen zu suchen, die eine wirtschaftlichere Ausnutzung von Thermofarbbändern ermöglichen. Hierzu liegen bereits Vorschläge vor, die allerdings nicht befriedigen. So beschreibt die europäische Patentschrift 0 063 000 den mehrfachen Gebrauch eines Thermofarbbandes, wobei der Aufschmelzfarbe ein teilchenförmiges Material einverleibt ist, das zwar in dem schmelzbaren Bestandteil unlöslich, jedoch darin fein dispergiert ist. Dieser Bestandteil enthält zwei Materialien unterschiedlichen Schmelzpunktes. Das teilchenförmige Material soll vorzugsweise ein Metalloxid, ein Metall, ein organisches Harz oder Ruß sein. Es soll feinpulvrig sein und der Farbschicht eine poröse-schwammige Struktur verleihen, die lediglich eine kleine Menge des zu übertragenden geschmolzenen Farbmaterials bei jedem einzelnen Druckvorgang verbrauchen läßt. Die europäische Patentschrift 0 071 404 befaßt sich ebenfalls mit einem mehrfach verwendbaren Thermofarbband, bei dem im Verlaufe der Herstellung eine bereits aufgetragene Schicht der Aufschmelzfarbe erweicht und die Kombination Farbschicht/Träger unter gleichzeitigem Erhitzen kalandriert wird. Hierdurch wird der Träger zumindest teilweise mit der Aufschmelzfarbe imprägniert. Der Träger scheint vorzugsweise Papier zu sein. Die oben beschriebenen Entwicklungen führen zu unbefriedigenden Ausdrucken im Hinblick auf Druckschärfe und -intensität.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, eine Vorrichtung und einen Farbstift hierfür zu entwickeln, mit deren Hilfe Thermofarbbänder kostengünstig, einfach und mit ausreichender Qualität im Hinblick auf einen Mehrfachgebrauch regeneriert werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Regenerieren eines Thermofarbbandes mit teilweise abgeschriebener Aufschmelzfarbe dadurch gelöst, daß das Thermofarbband zum Aufschmelzen der verbliebenen Aufschmelzfarbe über eine Heizplatte geführt und im aufgeschmolzenen Zustand geglättet wird.

Gegenstand der Erfindung ist des weiteren eine Vorrichtung zum Regenerieren der Beschichtung eines Thermofarbbandes obiger Art, die gekennzeichnet ist durch eine Heizplatte, eine das Thermofarbband über die Heizplatte führende Bandführung und mindestens eine das Thermofarbband gegen die Heizplatte drückende Vorrakel. Des weiteren ist Gegenstand der Erfindung ein Farbstift aus einer Aufschmelzfarbe, die in ihrer Zusammensetzung der der Aufschmelzfarbe des Thermofarbbandes gleich ist oder ihr im wesentlichen entspricht.

Überraschenderweise wurde demzufolge erfindungsgemäß gefunden, daß ein Thermofarbband bereits ausreichend dadurch regeneriert werden kann, daß es über eine Heizplatte geführt und auf diese gedrückt wird, so daß die nach dem Schreibvorgang verbliebene restliche Aufschmelzfarbe geschmolzen und geglättet wird. Das heißt, die auf dem Thermofarbband nach dem Durchlauf durch den Schreibapparat verbliebene restliche Farbschicht wird gleichmäßig verteilt, so daß die ursprünglich vorhandenen freien Stellen behoben werden. Es überrascht,

daß die Farbschicht nach der erfindungsgemäßen Regenerierung für eine zufriedenstellende Schreibqualität bei weiterem Gebrauch ausreicht.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erwiesen, bei dem das Thermofarbband durch eine Vorrakel gegen die Heizplatte gedrückt wird. Des weiteren ist es zweckmäßig, wenn das Thermofarbband zusätzlich noch durch eine Nachrakel bearbeitet wird, da sich hierdurch eine besonders gleichmäßige Ausbildung der geglätteten Beschichtung der Aufschmelzfarbe erzielen läßt. In der Regel werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren optimale Ergebnisse erzielt, wenn die Heizplatte auf eine Temperatur zwischen 50 und 200 °C aufgeheizt wird. Die besonders vorteilhafte Aufheiztemperatur richtet sich selbstverständlich nach dem Schmelzpunkt der Aufschmelzfarbe, der sich wiederum nach demjenigen des Bindemittels richtet. Dieses Bindemittel ist im allgemeinen ein Wachs bzw. auch ein wachsartiges Material.

Im Sinne der Erfindung ist der Begriff "Wachs" weitestgehend zu verstehen. Ein derartiges Material soll in der Regel folgende Eigenschaften haben: Bei 20 °C nicht knetbar, fest bis brüchig-hart, grob- bis feinkristallin, durchscheinend bis opak, jedoch nicht glasartig, über 40 °C ohne Zersetzung schmelzbar, allerdings schon wenig oberhalb des Schmelzpunktes verhältnismäßig niedrig-viskos und nicht fadenziehend. Unter "wachsartigen Materialien" versteht man solche Stoffe, die den Wachsen der oben genannten charakteristischen Eigenschaften ähneln.

Beim Druckvorgang wird die Aufschmelzfarbe an der gewünschten Stelle von der Kunststoffolie zumindest teilweise abgelöst und auf das Aufnahmepapier übertragen.

Bei dem nachfolgenden Abkühlen erstarrt die übertragene Aufschmelzfarbe schnell und bildet einen weitgehend scharfen Druck. Die in dem jeweils gewählten Wachs der Aufschmelzfarbe enthaltenen Farben bzw. Farbstoffe können insbesondere sein: Ruß, farbige Pigmente, insbesondere lichtechte Pigmente, und in Wachs lösliche Farbstoffe, insbesondere Farbstoffe mit einer guten Löslichkeit und einer hohen Lichtechtheit.

Ein unmittelbar nach Durchlaufen der Heizplatte vorgesehene Kühlung der aufgewärmten Schicht der Aufschmelzfarbe führt nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung zu einer qualitativ zufriedenstellenden Beschichtung.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können Thermofarbbänder etwa 2 bis 3 mal regeneriert werden. Die danach zur Verfügung stehende Farbmenge reicht im allgemeinen für eine einwandfreie Beschichtung nicht mehr aus. Thermofarbbänder können jedoch beliebig oft beschichtet werden, wenn nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gegen das über die Heizplatte geführte Thermofarbband ein Farbstift gedrückt wird. Dieser Farbstift ist im Hinblick auf seine Zusammensetzung abgestimmt auf diejenige der Aufschmelzfarbe des Thermofarbbandes, d. h. sie ist damit identisch bzw. stimmt damit weitgehend überein. Es kann sich allerdings empfehlen, daß sein Schmelzpunkt etwas unter demjenigen der Aufschmelzfarbe des Thermofarbbandes liegt. An der Aufdruckstelle des Farbstiftes auf das Thermofarbband erfolgt das Schmelzen. Infolge der Erwärmung durch die Heizplatte schmilzt der Farbstift zumindest etwas an und gibt dosiert an das Thermofarbband aufgeschmolzene Farbe ab, so daß die durch den Schreibvorgang entstandenen Verluste an Aufschmelzfarbe ausgeglichen werden. Daher kann das Thermofarbband im Prinzip beliebig oft

regeneriert werden, so daß das verhältnismäßig teure Substrat optimal genutzt wird. Die gewünschte Schichtstärke der Aufschmelzfarbe auf dem Thermofarbband kann durch Einregelung der Temperatur der Heizplatte, durch die Wahl des Anpreßdruckes des Farbstiftes und durch die Wahl der Geschwindigkeit, mit der das Band über die Heizplatte gezogen wird, im gewünschten Sinne beeinflusst werden. Durch die Bearbeitung mit der oben erwähnten Nachrakel wird die erforderliche Oberflächen-güte erzielt.

Als besonders vorteilhaft hat sich auch erwiesen, wenn die Heizplatte eine Führungsnut aufweist, die in der Breite an das Thermofarbband angepaßt ist, da das Band bei der Bearbeitung hierdurch sicher geführt werden kann.

Es lassen sich ausgezeichnete Beschichtungsergebnisse erzielen, wenn die Vorrakel und/oder Nachrakel entweder messerartig oder als Glättrolle ausgebildet sind. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Nachrakel mit einer elektrischen Widerstandsheizung bewickelt oder selbst als Widerstand ausgebildet ist.

Die Vorrichtung zum Regenerieren des Thermofarbbandes kann sowohl im Schreibapparat (Drucker oder Schreibmaschine) oder außerhalb des Schreibapparates als separate Einheit realisiert werden. Bei der Anordnung der Vorrichtung im Schreibapparat ist eine Ausführungsform besonders vorteilhaft, bei der die Heizplatte in Richtung auf die Rakeln verschiebbar gelagert ist. Bei dieser Bauweise kann das Schreibband dauernd durch die Regenerierungsvorrichtung geführt werden. Diese wird jedoch beim Schreibbetrieb dadurch außer Betrieb gesetzt, daß die Rakeln von der Heizplatte abrücken und das Thermofarbband somit nicht bearbeitet und durch

die Regenerierungsvorrichtung beeinflusst wird. Lediglich beim Zurückspulen des Thermofarbbandes werden die Rakeln gegen die Heizplatte oder die Heizplatte gegen die Rakeln bewegt, so daß die Regenerierungsvorrichtung in Betrieb genommen wird.

Der grundsätzliche Aufbau eines im Rahmen der Erfindung herangezogenen Farbstiftes wurde vorstehend bereits erläutert. In der Praxis hat es sich nun gezeigt, daß ein Farbstift zufriedenstellende Ergebnisse erreichen läßt, wenn er folgende Wachse bzw. wachsähnliche Substanzen enthält: Paraffin, Silikone, Naturwachs, insbesondere Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozokerit- und Paraffinwachs, Synthetikwachs, insbesondere Säurewachse, Esterwachse, teilveresterte Esterwachse und Polyethylenwachse, Glykole bzw. Polyglykole und/oder Tenside, wie z. B. ein ethoxyliertes Nonylphenol. Die obige Auflistung ist jedoch, wie dem Fachmann erkennbar, keineswegs als erschöpfend anzusehen.

Der erfindungsgemäße Farbstift ist insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und zum Einsatz in der erfindungsgemäßen Vorrichtung geeignet. Da er durch die mittels der Heizplatte zugeführte Wärme leicht anschnilzt und so eine sogenannte "hot-melt"-Schicht auf das durchlaufende Thermofarbband, entweder zu dessen Regenerierung oder zu dessen Neubeschichtung überträgt. Es hat sich gezeigt, daß ein Farbstift mit einer Querschnittsfläche von 8 x 200 mm und einer Stiftlänge von 3 cm für die Beschichtung eines Thermofarbbandes einer Breite von 8 mm und 200 m Länge für ca. 10 Nachbeschichtungen ausreicht. Seine Schmelzwärme beträgt dabei vorzugsweise 50 - 250 j/g, ganz besonders bevorzugt 80 - 150 j/g. Der Schmelzpunkt ist vorzugsweise 50 - 200 °C, ganz besonders bevorzugt 60 - 100 °C. Die spezifische Wärme beträgt vorzugsweise etwa 1 - 3 j/g grad

ganz besonders bevorzugt 1,5 - 2,5, die Viskosität bei 100 °C insbesondere etwa 60 - 120 mPas. Die Verwendung von Farbstiften mit runder oder dreieckiger Querschnittsfläche ist selbstverständlich ebenfalls möglich.

Zur Erzielung einer qualitativen hochwertigen Beschichtung sollte die Aufschmelzfarbe des Farbstiftes homogen und blasenfrei sein.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Farbstiftes sind die darin enthaltenen Pigmentteilchen überwiegend kleiner als $1\mu\text{m}$, höchstens jedoch $10\mu\text{m}$.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung zum Regenerieren der Beschichtung eines Thermofarbbandess gemäß der Erfindung;

Figur 2 eine Ausführungsform der Erfindung, die zum Einbau in einen Schreibapparat geeignet ist, in Regenerierstellung;

Figur 3 einen Schnitt längs der Schnittlinie A-A in Figur 2 und

Figur 4 die Vorrichtung nach Figur 2, in Schreibstellung.

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung weist eine Heizplatte 1 auf, die über eine nicht dargestellte Widerstandsheizung auf eine Temperatur zwischen 50 und 200 °C

aufheizbar ist. Die Heizplatte 1 ist mit einer Führungsnut versehen, die sich parallel zur Zeichenebene erstreckt. An den Stellen der Rakel sowie des Farbstiftes ist die Führungsnut unterbrochen. Über die Heizplatte 1 sind zwei als Rakeln wirkende Glättrollen 5 und 6 drehbar gelagert. Die Achsen der Glättrollen 5 und 6 liegen senkrecht zur Zeichenebene. Die Glättrollen sind breiter als die Führungsnut. Die Glättrollen 5 und 6 sind beweglich gelagert und in Richtung auf die Heizplatte 1 durch einen nicht dargestellten Mechanismus vorgespannt. Zwischen den beiden Glättrollen 5 und 6 ist ein Farbstift 3 über der unterbrochenen Führungsnut angeordnet. Der Farbstift 3 wird durch eine Führung 2 geführt, die ihn formschlüssig umgibt. An dem der Heizplatte 1 abgewandten Ende des Farbstiftes 3 ist eine Nachführeinrichtung 4 angeordnet, die über einen nicht dargestellten Elektromotor mit konstant einstellbarem Drehmoment angetrieben wird. Durch die Nachführeinrichtung 4 wird der Farbstift 3 mit konstanter Kraft in Richtung auf die Heizplatte 1 gedrückt.

Die Vorrichtung weist des weiteren eine aus einem Walzenpaar bestehende Einzugseinrichtung 17, ein Zugwalzenpaar 10 eine Kühltrommel 9 und des weiteren zwei Bahnführungsrollen 11 auf. Ferner ist eine nicht dargestellte Halterung für eine Farbbandkassette 18, die ein Farbband 14, eine Abrollung 12 sowie einen Aufwickelkern 13 aufweist, vorgesehen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Das zu regenerierende Thermofarbband wird von der Abrollung 12, die mit einer einstellbaren Bremse ausgerüstet ist, abgezogen und über Bahnführungsrollen 11 in die eigentliche Vorrichtung zur Regenerierung des Thermofarbbandes eingeführt. Hierzu dient die als Walzenpaar

ausgebildete Einzugsvorrichtung 17, die dem Thermofarbband den erforderlichen festen Halt verleiht. Das Thermofarbband läuft von hieraus über die Heizplatte 1. Dort dient die Vorrakel oder Glättrolle 5 zum Glätten oder Abrakeln der restlichen Aufschmelzfarbe. Danach läuft das Thermofarbband 14 unter dem Farbstift 3 hindurch, der das Thermofarbband durch die Wirkung der Nachführeinrichtung 4 gegen die Heizplatte 1 drückt. Durch die Wärme der Heizplatte 1 wird der Farbstift 3 teilweise abgeschmolzen und das Thermofarbband beschichtet. Die Beschichtung wird anschließend durch die Wirkung der glatten Nachrakel 6 geglättet, um die gewünschte Oberflächengüte zu erreichen. Die Stärke der Schicht hängt von der Temperatur der Heizplatte 1, dem Anpreßdruck des Farbstiftes 3 und der Bandgeschwindigkeit ab.

Das frisch beschichtete Thermofarbband gelangt über die Kühlwalzen 9 zum Zugwalzenpaar 10. Die Geschwindigkeit dieser Walzengruppe ist derartig eingestellt, daß die Bahn des Thermofarbbandes immer straff gehalten wird, ohne sie zu überrecken. Von hier gelangt das Thermofarbband über die Bahnführungsrolle 11 zur Kassette und wird dort von dem Wickelkern 13, der von einem nicht dargestellten speziellen Wickler angetrieben wird, aufgewickelt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient nicht nur allein zur Regenerierung von Thermofarbbändern. Vielmehr eignet sie sich prinzipiell auch zur Ausbildung einer Erstbeschichtung.

Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß auch eine Vorrichtung, bei der der Farbstift 3 und seine Halterung 2 weggelassen sind (nicht dargestellt), zumindest bei

einer ersten Regenerierung des Thermofarbbandes zufriedenstellend arbeitet, da offenbar das Thermofarbband noch über ausreichende verbliebene Aufschmelzfarbe verfügt, um eine zufriedenstellende Ausbildung einer Beschichtung zu gewährleisten.

Figur 2 zeigt schematisch eine Regeneriervorrichtung, die in einen Schreibapparat eingebaut ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind von dem Schreibapparat lediglich ein Thermodruckkopf 8, zwei Umlenkrollen 19 und 20 und eine Farbbandkassette 18 mit Aufwickelkern 12 und Abwickelspule 13 dargestellt. Das von der Kassette 18 über die Umlenkrollen 19 und 20 an dem Thermodruckkopf 8 vorbeigeführte Thermofarbband 14 wird über eine Regeneriervorrichtung gemäß der Erfindung geleitet, die wiederum aus einer Heizplatte 1, einer Vorrakel oder Glättrolle 5, einer Nachrakel oder weiteren Glättrollen 6, einem Farbstift 3 mit Führung 2 und einer Nachführeinrichtung 4 besteht. Die Heizplatte 1 ist mit einer Nut 15 (Figur 3) versehen, in der das Thermofarbband 14 läuft und von den Glättrollen 5 und 6 sowie von dem Farbstift 3, wie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben, bearbeitet wird. Es hat sich gezeigt, daß der Weg von der Heizplatte 1 über die Umlenkrollen 20 und 19 bis zum Aufwickelkern 12 der Kassette 18 ausreicht, um dem frisch beschichteten Thermofarbband Zeit für eine ausreichende Abkühlung und Verfestigung der aufgetragenen Farbmaterialien zu geben. Die Heizplatte 1 ist durch einen nicht näher dargestellten Mechanismus so gelagert, daß sie in Richtung auf die Glättrollen 5 und 6 verschiebbar ist. Auch die Glättrollen 5 und 6 sind in der gleichen Richtung verschiebbar. Beim gewöhnlichen Schreibbetrieb werden die Glättrollen 5 und 6 von der Heizplatte 1 wegverschoben. Diese wird zusätzlich von den Glättrollen 5 und 6 weg bewegt, so daß das Thermofarbband völlig frei in der üblichen Weise

von der Kassette 18 zum Thermodruckkopf 8 läuft. Hierzu wird die Nachführeinrichtung 4 für den Farbstift 3 ebenfalls so gesteuert, daß der Farbstift 3 ausreichend zurückgezogen wird und das Thermofarbband 14 nicht mehr berührt.

Die Schreibstellung ist in Figur 4 dargestellt. Das frische Thermofarbband wird von der Abwickelrolle 12 abgezogen. Die Aufschmelzfarbe wird durch den Thermodruckkopf 8 auf das zu beschreibende Papier übertragen. Das abgeschriebene Thermofarbband wird in an sich bekannter Weise durch den Kern 13 aufgewickelt. Nachdem das Thermofarbband durchgelaufen und abgeschrieben ist, wird es, wie anhand von Figur 2 oben beschrieben, regeneriert.

Mit Farbstiften, die folgende Zusammensetzung aufweisen, werden ausgezeichnete Beschichtungsergebnisse erzielt (Prozentangaben bedeuten Gewichtsprozent): 35 % Paraffin, 40 % Esterwachs, 15 % Ruß als Farbpigment und 10 % Additive (schwarzer Farbstift) sowie 40 % Paraffin, 40 % Esterwachs, 10 % Phthalocyanin als Farbpigment und 10 % Additive (blauer Farbstift).

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Regenerieren eines Thermofarbbandes mit einer Schicht einer teilweise abgeschriebenen Aufschmelzfarbe, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermofarbband zum Aufschmelzen der verbliebenen Aufschmelzfarbe über eine Heizplatte geführt und im aufgeschmolzenen Zustand geglättet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermofarbband durch eine Vorrakel gegen die Heizplatte gedrückt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Thermofarbband mit aufgeschmolzener Aufschmelzfarbe mittels einer Nachrakel am Ende der Aufheizzone bearbeitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Farbstift, der in seiner Zusammensetzung gleich dem Material der Aufschmelzfarbe ist oder diesem im wesentlichen entspricht, auf das mittels der Heizplatte aufgeheizte Thermofarbband gedrückt und an der Kontaktstelle aufgeschmolzen wird, um Aufschmelzfarbmaterial nachzuliefern.

5. Vorrichtung zum Regenerieren eines Thermofarbbandes, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Heizplatte (1), eine das Thermofarbband (14) über die Heizplatte (1) führende Bandführung und mindestens eine das Thermofarbband (14) gegen die Heizplatte (1) drückende Einrichtung (5).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (5) eine Vorrakel darstellt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch eine in Bandlaufrichtung nach der Einrichtung bzw. Vorrakel (5) angeordnete Nachrakel (6).
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizplatte (1) eine in ihrer Breite an die Breite des Thermofarbbandes angepaßte Führungsnut (15) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizplatte (1) eine elektrische Widerstandsheizung enthält, die so ausgelegt ist, daß die Platte auf eine Temperatur zwischen 50 und 200 °C aufheizbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrakel (5) messerartig ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrakel (5) rund ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrakel (5) als Glättrolle ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrakel (6) rund ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrakel (6) mit einer elektrischen Widerstandsheizung bewickelt bzw. der Rakelstab als Widerstand ausgebildet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrakel (6) als Glättrolle ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandführung auf der Heizplatte im Bereich der Rakel(n) (5, 6) unterbrochen ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizplatte (1) in Richtung auf die Rakel(n) (5, 6) verschiebbar gelagert ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakeln (5, 6) in Richtung auf die Heizplatte (1) verschiebbar gelagert sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Band aufnehmende Kühltrommel (9) in Bandlaufrichtung nach der Heizplatte (1) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 19, gekennzeichnet durch mindestens ein Paar von Bandantriebsrollen (10, 17).
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 20, gekennzeichnet durch mindestens einen das Thermofarbband (14) gegen die Heizplatte (1) drückenden Farbstift (3) aus einem Material, das dem der Aufschmelzfarbe gleich ist bzw. diesem im wesentlichen entspricht.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstift (3) zwischen der Vorrakel (5) und der Nachrakel (6) angeordnet ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstift (3) in einer Führung (2) geführt ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbstift (3) durch eine über einen Elektromotor mit konstant einstellbarem Drehmoment angetriebene Nachführeinrichtung (4) senkrecht zur Richtung des Thermofarbbandes (14) bewegbar ist.
25. Farbstift zum Regenerieren eines Thermofarbbandes mit einer teilweise abgeschriebenen Aufschmelzfarbe, dadurch gekennzeichnet, daß er selbst aus einer Aufschmelzfarbe besteht, die in ihrer Zusammensetzung der der Aufschmelzfarbe des Thermofarbbandes gleich ist oder dieser weitgehend entspricht.

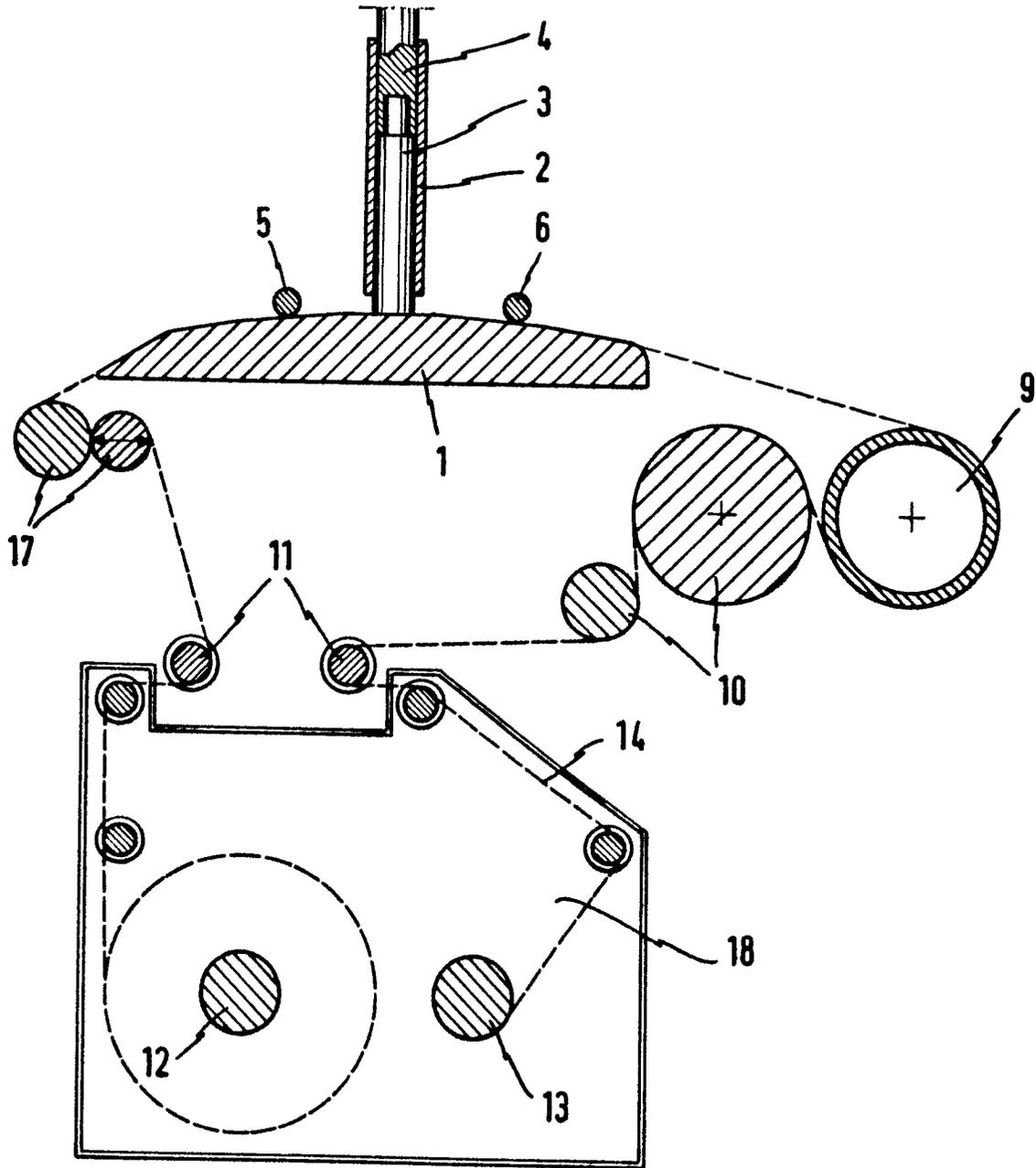


FIG. 1

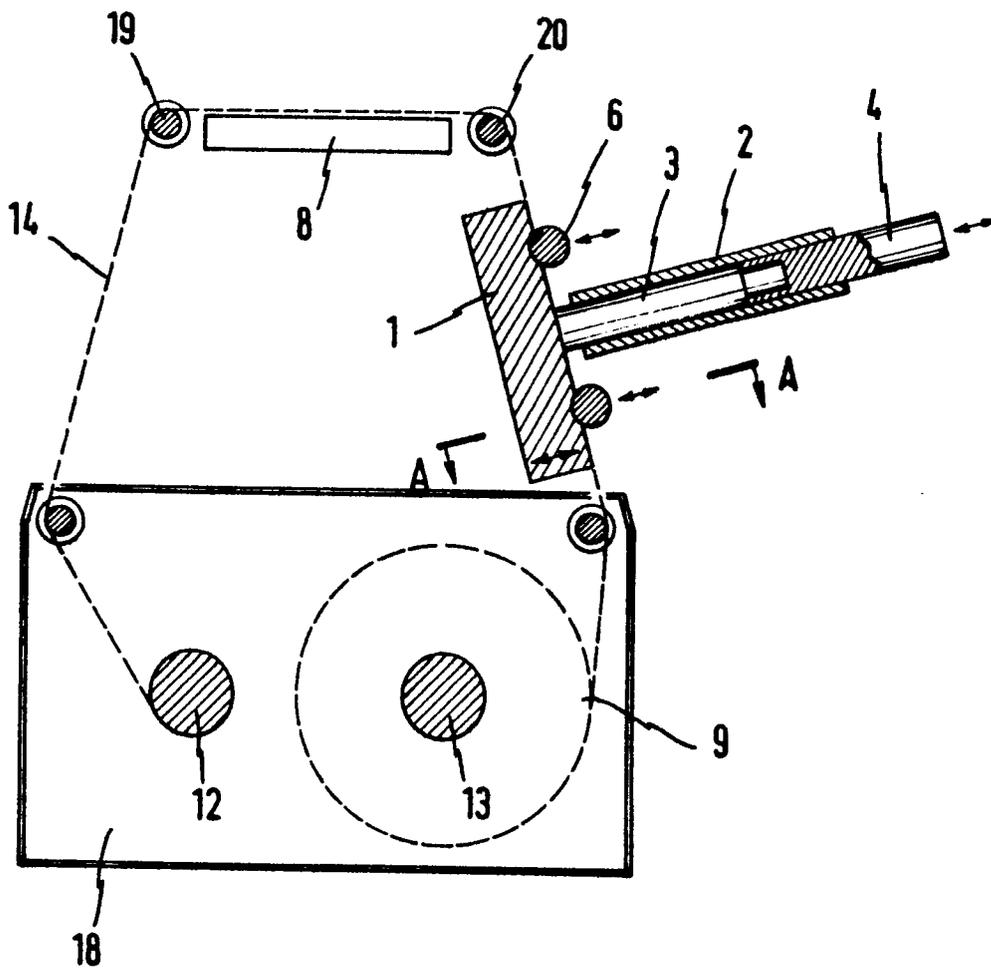


FIG. 2

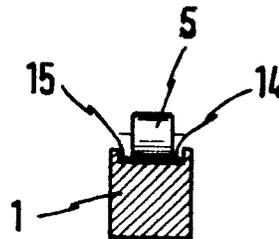


FIG. 3

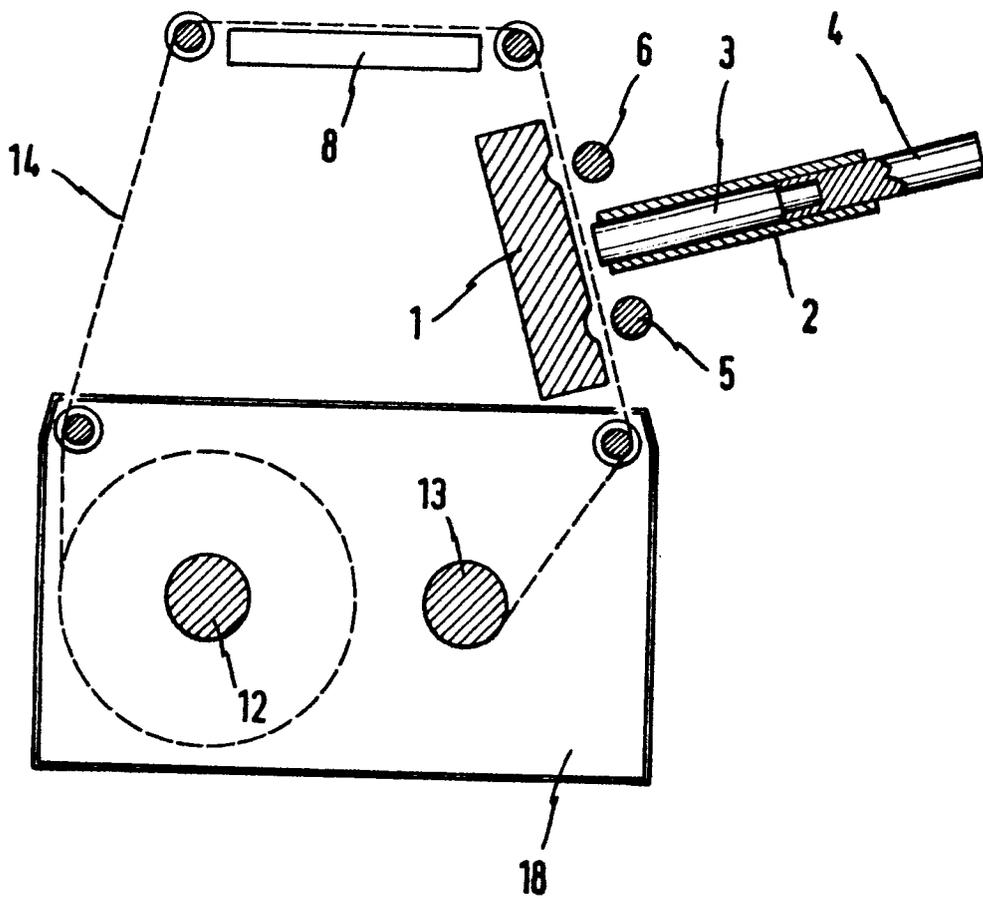


FIG. 4