

<div>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : B41J 2/32, G06K 17/00</div>	<div>A2</div>	<div>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/24632</div> <div>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Juni 1998 (11.06.98)</div>
<div>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00261</div> <div>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Dezember 1997 (02.12.97)</div> <div>(30) Prioritätsdaten: A 2085/96 2. Dezember 1996 (02.12.96) AT</div> <div>(71)(72) Anmelder und Erfinder: ULRICH, Ewald [AT/AT]; Moosgrabenstrasse 32, A-8200 Gleisdorf (AT).</div> <div>(74) Anwalt: SECKLEHNER, Günter; Pyhrnstrasse 1, A-8940 Liezen (AT).</div>	<div>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</div> <div>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></div>	

**(54) Title:** DEVICE FOR THERMAL APPLICATION OF INFORMATION AND INFORMATION CARRIER

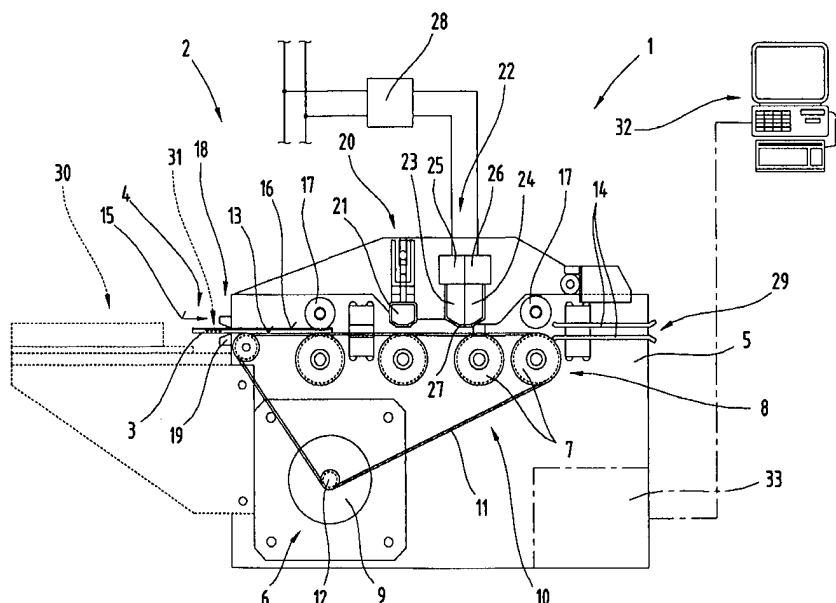
**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM THERMISCHEN EINBRINGEN VON INFORMATIONEN UND INFORMATIONSTRÄGER

**(57) Abstract**

The invention relates to a device (2) for thermal application of information, e.g. characters, graphics, etc. to a thermosensitive layer (3) (foil) of an information carrier (4), preferably fitted with a data storage element (31) and/or a bar code, e.g. an ID card, a smart card, an access card or merchandise labeling card. Said device has an input and output device for the information carrier (4) and a deleting and/or printing device (22). To improve operation, the deleting and/or printing device (22) is provided with an upstream performance control circuit, and information is processed and transmitted to the deleting and/or printing device by a processor.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2) zum thermischen Einbringen von Informationen, z.B. Zeichen, Graphik etc., in eine thermosensitive Schichte (3) (Folie) eines bevorzugt mit einem Datenspeicherelement (31) und/oder Barcode versehenen Informationsträgers (4), z.B. Identifikations-, Wert-, Berechtigungs- oder Warenauszeichnungskarte etc., mit einer Ein- und Ausgabevorrichtung für den Informationsträger (4) und mit einer Lösch- und/oder einer Druckvorrichtung (22). Zur Leistungsbeaufschlagung ist der Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) eine Leistungskontrollschaltung vorgeordnet und die Verarbeitung und Übergabe der Informationen an die Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) erfolgt über einen Prozessor.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zum thermischen Einbringen von Informationen und Informationsträger

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum thermischen Einbringen von Informationen, z.B. Zeichen, Graphik etc., in eine thermosensitive Schichte (Folie) eines bevorzugt mit einem Datenspeicherelement und/oder Barcode versehenen Informationsträgers, z.B. Identifikations-, Wert-, Berechtigungs- oder Warenauszeichnungskarte etc., mit einer Ein- und Ausgabevorrichtung für den Informationsträger und mit einer Löscho- und/oder einer Druckvorrichtung.

- 10 Aus der EP 0 431 155 B1 ist eine Vorrichtung zum Aufbringen von Informationen auf einen optischen Informationsträger, der aus einer Kunststoffkarte mit auf dieser angeordneten thermosensitiven Folie bekannt, die eine Löschovorrichtung, eine Vorwärmvorrichtung, eine Schreibvorrichtung und eine Kühlvorrichtung aufweist. Zur Änderung einer Klartextinformation auf der reversibel beschreibbaren thermosensitiven Schichte
- 15 des Aufzeichnungsträgers wird dieser über eine Transportvorrichtung in aufeinander folgender Reihenfolge diesen Funktionsbereichen zugeführt und damit bestehende Informationen in neu vorgegebene Informationen verändert. Da diese Veränderungen in aufeinander folgenden Schritten erfolgt, und um eine größtmögliche Sicherheit zu erreichen, sind kurze Taktzeiten und damit ein entsprechender hoher Durchsatz bei der
- 20 Veränderung der Klartextinformationen an derartigen Aufzeichnungsträgern nur schwer realisierbar und eignet sich ein derartiger Aufzeichnungsträger darüber hinaus nur bedingt für die automatisierte Übernahme der auf den Karten vorgesehenen Informationen.
- 25 Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der veränderbare Informationen in Abhängigkeit von veränderbaren Informationen in einem auf dem Informationsträger angeordneten Datenspeicherelement dem Benutzer eines derartigen Informationsträgers im Klartext zur Verfügung gestellt werden.
- 30 Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß zur Leistungsbeaufschlagung der Löscho- und/oder Druckvorrichtung diesen eine Leistungskontrollschaltung vorgeordnet ist und die Verarbeitung und Übergabe der Informationen an die Löscho- und/oder Druckvorrichtung über einen Prozessor erfolgt. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß dadurch in einer platzsparenden Kombination die Chip-Manipulation bei
- 35 gleichzeitiger Umsetzung in eine lesbare Information vereinigt wird und eine geringe Taktzeit und damit ein hoher Durchsatz für derartige Manipulationen erreicht wird.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 2, weil dadurch ein wirkungsvoller Schutz für die Lösch- und/oder Druckvorrichtung, insbesondere deren thermosensiblen Thermoelementen, bei hardware- und/oder softwarebedingten Fehlschaltungen erreicht wird.

5

Möglich sind auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 3 und 4, weil durch die Gliederung in unterschiedliche Funktionsbereiche eine Baugrößenoptimierung der einzelnen Elemente erfolgen kann und damit eine Ausbildung der Vorrichtung möglich wird, bei der die wesentlichen Funktionselemente, die im Bereich eines zu bearbeitenden Informationsträger zum Einsatz gelangen, zur Erzielung eines optimalen Verfahrensablaufes nahe aneinander gesetzt werden können.

10

Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 5, weil dadurch die Thermoelemente alternierend für einen Lösch- und/oder Druckvorgang zur Anwendung gelangen und damit die erforderliche Anzahl derartiger Elemente verringert wird und dies einen platzsparenden Vorrichtungsaufbau ermöglicht und eine Kostenreduzierung für derartige Vorrichtungen erreicht wird.

15

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung wie in Anspruch 6 beschrieben, kann das Verändern der den Informationsträger aufzubringenden Informationen ohne Wärmeverlust und damit Zeitverlust erfolgen.

20

Gemäß einer Ausbildung nach Anspruch 7 und 8 kann das Aufbringen einer aus einer Vielzahl von Zeichnung und/oder Grafik bestehenden Information nach einem einmaligen Positioniervorgang und während des Stillstandes des Informationsträgers in der Vorrichtung erfolgen, wobei bei einer derartigen Anordnung die Thermoelemente wahlweise für den Lösch- und/oder Druckvorgang angesteuert werden und damit eine hohe Sicherheit bei der Informationswiedergabe bzw. Informationsänderung erreicht wird.

25

30

Durch die vorteilhafte Ausbildung, wie in Anspruch 9 beschrieben, kann über eine Zeichendarstellung hinausgehend jede beliebige von der Steuerung unterstützte Grafikdarstellung wiedergegeben werden.

35

Weitere vorteilhafte Ausbildungen beschreiben die Ansprüche 10 und 11, weil dadurch die Temperaturregelung für den Lösch- und/oder Druckvorgang auf verfahrens- und/oder materialbedingte Gegebenheiten sehr feinfühlig abgestimmt werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung, wie in Anspruch 12 beschrieben, wird ein wirtschaftlicher Bauteilaufbau für die Löschvorrichtung erreicht.

- 5 Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 13, wodurch die Bearbeitung von im Freien, insbesondere bei kalten Temperaturen, getragener Informationsträger, z.B. Berechtigungskarten für Lifte etc., bei insgesamt kurzen Taktzeiten ermöglicht wird, wobei dies auch für die weitere vorteilhafte Ausgestaltung gemäß Anspruch 14 zutrifft.

10

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung, wie in Anspruch 15 beschrieben, kann für eine Reihe von Anwendungsfällen eine der Lösch- und/oder Druckvorrichtungen vorgeordnete Vorwärmvorrichtung eingespart werden.

- 15 Gemäß der vorteilhaften Ausgestaltung, wie in den Ansprüchen 16 und 17 beschrieben, wird eine hohe Flexibilität bei der Informationsgestaltung erreicht und damit der Anwendungsbereich derartiger Vorrichtungen erweitert.

- 20 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung beschreibt aber auch Anspruch 18, wodurch sich diese Vorrichtung für den Einsatz zum Aufbringen bzw. Verändern von Informationen wie Zeichnen, Grafik etc. an ortsfest installierten Informationsträgern besonders eignet. Derartige Informationsträger können z.B. Warenauszeichnungskarten an Regalen von Waren sein, deren Informationen, z.B. Warenpreise, die einem Käufer im Klartext angezeigt werden, häufig zu ändern sind, z.B. für die Auspreisung von Sonderangeboten etc..

25

Von Vorteil ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 19, da in Verbindung mit einer mobilen Vorrichtung den Einsatzbereich beeinträchtigende Leitungsverbindungen vermieden werden.

30

Von Vorteil ist eine Ausbildung nach den Ansprüchen 20 bis 22, da dadurch ein entsprechender Druck auf den Oberflächen des Informationsträgers geschaffen wird, wodurch ein sicherer Weitertransport entsprechend der Ansteuerung der Transportvorrichtung erreicht wird, sodaß eine exakte Positionierung des Informationsträgers gewährleistet ist.

35

Es ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 23 bis 26 von Vorteil, da der auf der

Oberfläche des Informationsträgers befindliche Schmutz auf die Reinigungsrolle übertragen wird, wodurch eine sichere Kontaktierung des Informationsträgers bzw. eine Erwärmung der thermosensitiven Schichte ohne Beeinflussung von Schmutz sichergestellt ist.

5  
Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 27 und 28, da durch diebenachbart zueinander Anordnung der Löschvorrichtung und der Druckvorrichtung für die thermosensitive Schichte ein rascher Löscho- und Schreibvorgang erreicht wird, wobei aufgrund des kurzen Weges zwischen der Druck-Löschvorrichtung und der Druckvorrichtung ein vollständiges Abkühlen der thermosensitiven Schichte verhindert wird.

10  
Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 29 bis 38, da durch die Verwendung einer Löschrolle die Oberfläche der thermosensitiven Schichte geschont wird, sodaß die Lebensdauer des Informationsträgers erhöht wird. Ein weiterer Vorteil  
15 liegt darin, daß Unebenheiten des Informationsträgers aufgrund der elastischen Oberfläche ausgeglichen werden können, sodaß eine vollständige Löschung der gesamten thermosensitiven Schichte erreicht wird.

20  
Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 39 und 40, da durch die rasche Abkühlung der thermosensitiven Schichte nach dem Druckvorgang der Kontrast an der thermosensitiven Schichte verbessert wird.

Schließlich ist auch eine Ausbildung nach den Ansprüchen 41 bis 48 von Vorteil, da dadurch ein Druckgerät in Kompaktbauweise geschaffen werden kann.

25  
Die Erfindung betrifft auch einen Informationsträger in Form einer Berechtigungs-, Wert- oder Identitätskarte, insbesondere Kunststoffkarte, mit einem auf der Karte angeordneten Datenspeicherelement und/oder Barcode zur automatischen Identifikation und Aufzeichnung und Speicherung von Informationen und einer zumindest bereichs-  
30 weise auf der Kunststoffkarte angeordneten reversibel beschreibbaren thermosensitiven Folie.

Aus der DE 42 43 851 A1 ist eine so genannte Kreditkarte bekannt, die mit einem elektronischen Speicher (Prozessor-Chip) versehen ist und zur bargeldlosen Inanspruchnahme von Leistungen, z.B. als Eintritts-, Telefonwert-, Einkaufskarte etc., Anwendung  
35 findet. Mit einer entsprechenden Berechtigung des Inhabers einer derartigen Wertkarte können in entsprechenden Terminals, z.B. bei Banken, im Rahmen vereinbarter Grö-

Benordnung ein entsprechender Wert eingespeichert werden, von dem die Kosten einer in Anspruch genommenen Dienstleistung in dafür vorgesehenen Zahlterminals abgebucht werden. Die Zahlung dieser Leistung erfolgt auf direktem Verrechnungsweg zwischen der Bank und dem Dienstleister bzw. über eine so genannte Clearingstelle. Nachteilig ist für den Benutzer einer derartigen Wertkarte, den jeweils aktuellen Stand dieser so genannten elektronischen Geldbörse in Erfahrung zu bringen und damit seine Disposition zu treffen.

Aus der DE 43 39 216 A1 ist weiters ein mit thermosensitiven Folien versehener Informationsträger bekannt, bei dem auf einem Trägermaterial, z.B. aus Kunststoff, mehrere Schichten aufgebracht sind, wobei eine dieser Schichten aus thermosensitiven Material besteht, deren optischer Zustand, insbesondere deren Lichtextinktion durch Wärmebehandlung veränderbar ist. Durch Kombination einer derartigen, die thermosensitive Schichte bildenden Folie mit gefärbten Folien können bei entsprechender Wärmebehandlung der Folie Grafiken, Zeichen etc. auf der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers gestaltet werden und damit Informationen im Klartext dargestellt werden. Durch neuerliche Wärmebehandlung können diese Informationen gelöscht und geänderte Informationen aufgebracht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, einen Informationsträger zu schaffen, der einen vielseitigen Einsatz sowohl im Mobil- wie auch Stationärbetrieb ermöglicht und bei dem Klartextinformationen veränderbaren Inhalts vorzusehen sind.

Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß das Datenspeicherelement in einer dieses aufnehmenden Vertiefung direkt auf dem Substrat und zwischen diesem und der auf der Oberfläche des Substrats angeordneten Folie angeordnet ist und daß auf einer von der Oberfläche des Substrats abgewandten Oberseite der Folie eine Schutzschicht angeordnet ist. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß die aufgrund der materialbedingten Eigenschaften für Beschädigungen anfällige Folie wirkungsvoll und dauerhaft geschützt wird und damit eine störungsfreie Langzeitbeständigkeit für den Informationsträger erreicht wird.

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung, wie in Anspruch 50 beschrieben, weil dadurch der Informationsträger beidseitig mit gegebenenfalls veränderbaren Information im Klartext bzw. graphisch ausgestaltet werden kann.

Möglich ist auch eine vorteilhafte Ausbildung, wie in den Ansprüchen 51 bis 53 be-

schrieben, weil dadurch eine auf den jeweiligen Anwendungsfall des Informationsträgers abgestimmte, die Dauerhaftigkeit erhöhende Schutzwirkung erreicht wird.

Es ist aber auch möglich, den Informationsträger gemäß Anspruch 54 auszubilden, weil dadurch eine von Lichtreflexen freie und damit gute Lesbarkeit der auf der von der Schutzschichte abgedeckten Folie aufgetragenen Zeichen, Grafiken etc. erreicht wird.

Durch die vorteilhafte Weiterbildung wie im Anspruch 55 beschrieben, wird eine kontaktlose Übernahme der in dem durch die thermosensitive Schichte überdeckten Prozessor-Chip abgespeicherten Daten bzw. das Übertragen von Daten bzw. Verändern der Daten ermöglicht.

Schließlich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 56 von Vorteil, weil dadurch ein hohes Datenvolumen für ein automatisches Identifizieren des Datenträgers und dessen eindeutige Zuordnung zu Bearbeitungs- und Verfahrensvorgängen erreicht wird, sowie darüber hinaus für eine Vielzahl von Informationsdaten zur Verfügung steht.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine weitere Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 3 die Vorrichtung, in Ansicht, gemäß den Linien III - III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Teilbereich der Vorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Informationsträger;

Fig. 5 die Vorrichtung mit dem Informationsträger, geschnitten, gemäß den Linien V - V in Fig. 4;



Fig. 6 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Leistungskontrollschaltung der Vorrichtung;

Fig. 7 ein anderes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilsbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebenen sowie dargestellten Figuren bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist eine als Druckgerät 1 ausgebildete Vorrichtung 2 zum thermischen Einbringen von Informationen, z.B. Zeichen, Grafiken, in eine thermosensitive Schicht 3 eines in Kartenform ausgebildeten Informationsträgers 4 in vereinfachter Form gezeigt. In einem Gehäuse 5 ist eine durch über einen Antriebsmotor 6 angetriebene Transportrollen 7 gebildete Fördervorrichtung 8 für den Informationsträger 4 angeordnet. Der Antriebsmotor 6 wird bevorzugt durch einen Schrittmotor 9 gebildet, um den Vorschub des Informationsträgers 4 durch die Vorrichtung 2 hindurch durchzuführen und an genau vorgegebenen Positionen zur Durchführung von Bearbeitungsvorgängen positionsgenau unterbrechen zu können. Bevorzugt werden die Transportrollen 7 gemeinsam mittels endlosem Antriebselement 10, z.B. einem Zahnriemen 11, der über ein Antriebsrad 12 des Schrittmotors 9 geführt ist, gemeinsam angetrieben. Gleichzeitig bildet eine Oberfläche 13 des Antriebselementes 10 eine Auflagefläche für den Informationsträger 4. Selbstverständlich sind zur exakten Führung des Informationsträgers 4 noch zusätzlich, insbesondere seitlich wirkende, Kartenführungen 14 bedarfs-

weise vorgesehen. Wird der Informationsträger 4 in Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - in das Druckgerät 1 eingeführt, wird dieser von der Fördervorrichtung 8 übernommen und zwischen den Transportrollen 7 bzw. dem Antriebselement 10, eventuell unterstützt durch auf einer Oberseite 16 des Informationsträgers 4 anwirkenden, gegebenenfalls mit angetriebenen Gegenrollen 17, in die Vorrichtung 2 eingezogen.

In Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - folgt auf eine Eingabevorrichtung 18, z.B. Einführkulissen 19, als eine mögliche erste Bearbeitungsstation für den Informationsträger 4 eine Reinigungsvorrichtung 20. In dieser wird die Oberseite 16 des Informationsträgers 4 von anhaftendem Schmutz, Staub mittels eines auf der Oberseite 16 anwirkenden Reinigungskopfes 21 gereinigt, um Störungen in der Weiterbehandlung des Informationsträgers 4 zu vermeiden. Eine derartige Reinigung kann auf trockenem Wege aber auch durch das Aufbringen eines Filmes einer Reinigungsflüssigkeit erfolgen. Bevorzugt weist der Reinigungskopf 21 der Oberseite 16 des Informationsträgers 4 zugewandt eine filzförmige Auflage auf, die beim Hindurchfördern des Informationsträgers 4 auf dessen Oberseite aufliegt und damit Schmutzpartikel abstreift.

In Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - folgt auf die Reinigungsvorrichtung 20 als weitere Bearbeitungsstation eine Lösch- und/oder Druckvorrichtung 22 zum Aufbringen bzw. Verändern durch Löschen und Neubeschreiben von Klartextinformationen in Form von Zeichen oder Grafiken, die in die thermosensitive Schichte 3 des Informationsträgers 4 durch thermische Beaufschlagung dieser Schichte 3 eingebracht werden.

Derartige Schichten 3 bzw. Folien sind aus dem Stand der Technik bekannt, wobei für den gegenständlichen Fall eine sogenannte bistabile thermosensitive Schichte 3 bzw. Folie Verwendung findet. Diese Folie zeichnet sich dadurch aus, daß sie bei entsprechender thermischer Behandlung nach vorgegebenen Temperaturkriterien zwischen einem opaken und einem transparenten Zustand reversibel veränderbar ist. Eine derartige Folie ist aus dem europäischen Patent EP 0 431 155 B1 aber auch aus der Druckschrift "Thermo-reversible imagine media" der Firma Ricoh-Elektronics Inc. bekannt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 weist nunmehr eine Anordnung auf, bei der die Lösch- und/oder Druckvorrichtung 22 modularartig aufgebaut ist und unmittelbar benachbart zueinander ein Löschkopf 23 und ein Druckkopf 24 als modularartige Einheit angeordnet sind. Der Löschkopf 23 und der Druckkopf 24 sind bevorzugt aus einer größeren Anzahl zueinander thermisch isolierter und einzeln über ein Steuermodul 25 für das Löschen und ein Steuermodul 26 für das Drucken mit Energie beaufschlagbarer

Thermoelemente 27 gebildet.

Der Lösch- und/oder Druckvorgang erfolgt bei dieser Ausbildung der Vorrichtung 2, z.B. in einem Zeilen-Schrittverfahren, bei dem der Informationsträger 4 mittels der  
5 Fördervorrichtung 8 zur Vornahme des Lösch- und/oder Druckvorganges zeilenweise in Bezug auf die Lösch- und/oder Druckvorrichtung 22 positioniert wird.

Zur Beaufschlagung der Thermoelemente 27 mit Energie zur Erzielung der entsprechenden für den Lösch- bzw. Druckvorgang erforderlichen Temperatur erfolgt über eine  
10 Leistungskontrollschaltung 28, mit der einerseits die Verarbeitungstaktzeiten minimiert und andererseits die empfindlichen Thermoelemente 27 vor Beschädigungen in Folge von Systemfehlern vermieden werden. Eine derartige Leistungskontrollschaltung 28 kann, z.B. in Form einer Monoflop-Schaltung, ausgebildet sein.

15 Im Anschluß an das Verändern bzw. Neueinbringen von Klartextinformationen in die Schichte 3 wird der Informationsträger 4 mittels der Fördervorrichtung 8 einer Ausgabevorrichtung 29 zugeführt und kann damit vom Benutzer der Vorrichtung 2 entnommen werden.

20 Wie weiters gezeigt, kann der Vorrichtung 2 in Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - eine Chip-Bearbeitungsstation 30 in aus dem Stand der Technik bekannter Ausführung vorgeordnet werden. Damit ist die Bearbeitung von Informationsträgern 4, die mit einem elektronischen Datenspeicherelement 31, z.B. Prozessor-Chip, Laser-CD, etc., versehen sind, möglich.

25 Bevorzugt wird die Vorrichtung 2 von einem Rechner 32, z.B. einem PC, angesteuert, mittels dem die entsprechenden Vorgänge sowohl für die automatische Identifikation des Informationsträgers 4, z.B. durch Erfassen von Daten aus dem Datenspeicherelement 31 und dem Verändern bzw. Einbringen neuer Informationen im Klartext bzw. in  
30 grafischer Form, durchgeführt und überwacht werden. Dieser Rechner 32 steht, z.B. mit einer in der Vorrichtung 2 angeordneten Steuervorrichtung 33, in Leitungsverbindung und wird über diesen Rechner 32 der erforderliche Datenaustausch mit der Vorrichtung 2 durchgeführt. Für bestimmte Anwendungszwecke ist es aber auch möglich, die Vorrichtung 2 unmittelbar mit einem Bedienpult auszustatten, um unmittelbar vor  
35 Ort entsprechende, die Bearbeitungsvorgänge steuernde, Informationen eingeben zu können.

In den Fig. 2 und 3 ist die Vorrichtung 2 in einer möglichen Ausbildung als mobiles Handgerät 34 für das Aufbringen von Klartextinformationen auf dem Informationsträger 4, z.B. auf einem Verkaufsregal 35 vorgesehener Warenauszeichnungskarten 36, gezeigt. Die Vorrichtung 2 ist z.B. pistolenförmig ausgebildet und weist einen Handgriff 37 auf, in dem z.B. eine durch Akkus 38 gebildete Energieversorgung 39 angeordnet ist. An dem Handgriff 37 ist in etwa in einem rechten Winkel vorragend ein Gerätekopf 40 vorgesehen in dem die Steuervorrichtung 33 und die Löscho- und/oder Druckvorrichtung 22 angeordnet sind. Weiters ist es möglich, daß im Gerätekopf 40 eine durch z.B. einen Scanner 41 gebildete Lesevorrichtung 42 angeordnet ist. Der Aufbau der Vorrichtung 2 ist dermaßen ausgebildet, daß eine dem Informationsträger 4 zugewandte Stirnfläche 43 des Gerätekopfes 40 einen Durchbruch 44 aufweist, in dem die Thermoelemente 27 angeordnet sind, und für die thermische Beaufschlagung der thermosensitiven Schichte 3 ausgebildete Stirnflächen 45 der Thermoelemente 27 die Stirnfläche 43 geringfügig überragen oder in etwa in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

Bei dieser Ausbildung sind die Thermoelemente 27 in etwa in einem rechteckförmigen Feld in Form einer Punktmatrix angeordnet und voneinander thermisch isoliert und lassen sich damit durch die thermische Einwirkung auf die Schichte 3 bei entsprechender Ansteuerung der Thermoelemente 27 beliebige Zeichen, Muster, Grafiken etc. ausbilden. Die Thermoelemente 27 sind dabei auf unterschiedliche Temperaturniveaus bringbar, wodurch diese die Funktion des Löscho- und des Einbringens von Informationen, also des Bedruckens, erfüllen und damit keine getrennte Anordnung für die Löscho- und/oder Druckvorrichtung 22 erforderlich ist.

Beispielhaft für eine Reihe möglicher Anwendungen wird nunmehr ein konkreter Anwendungsfall für den als Warenauszeichnungskarte 36 ausgebildeten Informationsträger 4 unter Anwendung des erfindungsgemäßen und in diesem Fall mobilen Druckgerätes 1 beschrieben. Mittels Scanner 41 wird z.B. ein auf dem Informationsträger 4 ebenfalls aufgebracht Barcode 46 eingelesen, dessen Inhalt eine Artikelnummer für die in dem Verkaufsregal 35 bereitgestellten Waren bildet. Diese Artikelnummer wird, z.B. über eine Infrarot-Sende- und Empfangsvorrichtung 47, drahtlos an eine Zentralstelle übermittelt, worauf von dieser auf demselben Übermittlungsweg die Information über den gerade aktuellen Kaufpreis der Waren an die Steuervorrichtung 33 des Druckgerätes 1 übermittelt wird. In der Steuervorrichtung 33 wird nun diese Information zur Darstellung einer Klartextinformation in der thermosensitiven Schichte 3 durch entsprechende Energiebeaufschlagung der für die Darstellung der Zeichen erforderlichen Da-

tenspeicherelemente 31 umgesetzt. Ist die Warenauszeichnungskarte 36 bereits mit einer Klartextinformation versehen, wird diese bei einer erforderlichen Veränderung durch vorhergehende thermische Beaufschlagung der thermosensitiven Schichte 3 gelöscht und eine neue Klartextinformation aufgebracht. Selbstverständlich sind über diesen beschriebenen Anwendungsfall hinausgehend eine Reihe weiterer Einsatzmöglichkeiten vorstellbar.

In den Fig. 4 und 5 ist der Informationsträger 4 beispielsweise als Wertkarte 48 für den bargeldlosen Zahlungsverkehr im Bereich des Löschkopfes 23 und des Druckkopfes 24 des Druckgeräts 1 gezeigt. Die Wertkarte 48 weist auf einem Substrat 49, z.B. einem Trägermaterial aus Kunststoff, in einer Vertiefung 50 das Datenspeicherelement 31, z.B. einen Prozessor-Chip, auf. Auf einer Oberfläche 51 des Substrats 49 ist die Schichte 3, gebildet aus einer thermosensitiven Folie 52, aufgebracht und mit dem Substrat 49 bewegungsfest verbunden. Auf einer vom Substrat 49 abgewandten Oberseite 53 der Folie 52 ist eine Schutzschichte 54 angeordnet. Diese Schutzschichte 54 besteht aus einem Transparentmaterial, z.B. aus einer kratzfesten und hoch verschleißfesten Kunststoffschichte.

Im Druckgerät 1 wird die Wertkarte 48 mittels der Fördervorrichtung 8, z.B. auf dem über Transportrollen 7 verlaufenden Zahnriemen 11 aufliegend, transportiert. Längsseitenkanten 55 der Wertkarte 48 sind die Kartenführungen 14 für die seitliche Positionierung zugeordnet. Transportrollen 7 gegenüberliegend und auf der Oberseite 16 der Wertkarte wirkend sind bevorzugt Gegenrollen 17 vorgesehen.

Wie dargestellt, kann der Informationsträger 4 zusätzlich zum Datenspeicherelement 31 mit dem Barcode 46, z.B. für eine automatische Identifikation der Wertkarte 48, in einem Erfassungsgerät versehen sein, welches extern arbeitet und keine Lesevorrichtung für das elektronische Datenspeicherelement 31 aufweist.

Die Wertkarte 48 wird in Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - durch das Druckgerät 1 hindurchgefördert, bis ein für das Einbringen der Klartextinformation vorgesehenes Kennzeichnungsfeld 56 in den Arbeitsbereich des Löschkopfes 23 gelangt. Die Thermoelemente 27 werden zum Löschen bestehender Zeichen aktiviert und die thermosensitive Folie 52 auf eine Temperatur gebracht, bei der diese in einen der beiden möglichen Zustände, opak bzw. transparent, überführt wird. Beim Weitertransport der Wertkarte 48 in den Bereich des unmittelbar an den Löschkopf 23 in Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - nachgeordneten Druckkopfes 24 erfolgt nunmehr die Darstellung des

Klartextes durch Aktivierung der Thermoelemente 27 durch entsprechende Temperaturbeaufschlagung der Folie 52 bei einer Temperatur, bei der die Folie 52 in den zweiten Zustand, transparent bzw. opak, überführt wird. Zur Temperaturüberwachung weist der Löschkopf 23 bzw. Druckkopf 24 im Bereich der Thermoelemente 27 zumindest einen

5   Temperatursensor 57 auf, wobei es auch möglich ist, durch Überwachung des inneren Widerstandes der Thermoelemente 27 deren Arbeitstemperatur zu regeln und zu kontrollieren.

Das Datenspeicherelement 31 kann als sogenannter Induktiv-Chip für eine kontaktlose

10   Bearbeitung ausgebildet sein. Möglich ist auch die Anwendung eines laserbearbeitbaren Speicherelementes. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Informationsträger 4 an einer Rückseite 58 mit einer weiteren thermosensitiven Folie zu versehen und auch diese mit einer Schutzschicht gegenüber mechanischer Einwirkungen zu schützen. Bei einer derartigen Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, zusätzlich auf der

15   Rückseite 58 des Informationsträgers 4 großflächige Klartextinformationen, Grafiken etc. vorzusehen.

Wie weiters in strichlierten Linien angedeutet, besteht auch die Möglichkeit, der Lösch- und/oder Druckvorrichtung 22 in Förderrichtung - gemäß Pfeil 15 - eine Vorwärmvorrichtung 59, wie in strichlierten Linien angedeutet, vorzuordnen, mittels der der Informationsträger 4 vorgewärmt wird, um für das anschließende Löschen bzw. Bedrucken eine entsprechende Ausgangstemperatur zu erreichen, wodurch sehr kurze Taktzeiten für die anschließende Bearbeitung zu erzielen sind. Die Vorwärmvorrichtung 59 kann dabei aus einem auf die Oberseite 16 thermisch einwirkenden ortsfesten

20   Heizelement 60 gebildet sein. Möglich ist auch, das Heizelement 60 als beheizbare, auf dem Informationsträger 4 aufliegende Rolle auszubilden.

In der Fig. 6 ist in einem Blockschaltbild eine mit einem Prozessor 61 versehene Leistungskontrollschaltung 62 zur Ansteuerung des Löschkopfes 23 und des Druckkopfes

30   24 gezeigt. Im Prozessor 61 ist das Steuerprogramm in Form eines Regelalgorithmus hinterlegt, demgemäß die Leistungsansteuerung des Löschkopfes 23 und/oder Druckkopfes 24 nach vorgegebenen Parametern, wie z.B. vorgangsbezogene, erforderliche Temperatur, Ist-Temperatur, erforderliche sowie bereits verstrichene Aufheizzeit, thermoelementbezogene Daten, erfolgt. Über Ausgänge 63, 64 ist die Steuervorrichtung

35   33, die den Prozessor 61 aufweist und die über die Energieversorgung 39 mit elektrischer Energie versorgt wird, mit dem Löschkopf 23 und dem Druckkopf 24 leitungsverbunden. Bei der gezeigten Ausführung ist der Temperatursensor 57 mit einem Eingang

65 der Steuervorrichtung 33 leitungsverbunden. Die Energiebeaufschlagung der Thermoelemente 27 erfolgt in Form von Stromimpulsen, wobei die Impulsbreite zur Beaufschlagung des Druckkopfes 24 und/oder des Löschkopfes 23 in Abhängigkeit ist von Eingangsdaten, z.B. des Temperatursensors 57, der Hysterese des Thermoelementes 27, welche sich aus der Temperatur des Aufheizvorganges ergibt, und gegebenenfalls aus der bereits verstrichenen Aufheizzeit vom Prozessor 61 gemäß dem Regelalgorithmus geregelt wird.

Der Regelalgorithmus wertet die Eingangsparameter aus und führt unter Berücksichtigung der Systemparameter z.B. Abmessungen der Thermoelemente 27 und mögliche Energieabgabe der Thermoelemente 27 eine Nachführung der Impulsbreite für die Beaufschlagung der Thermoelemente 27 des Druckkopfes 24 und/oder Löschkopfes 23 durch.

Damit wird eine sehr exakte und rasche Heranführung an die erforderliche Temperatur der Thermoelemente 27 und eine Regelung in den erforderlichen engen Temperaturgrenzen erreicht.

Zur Absicherung der Funktionselemente, z.B. der Thermoelemente 27, weist der Regelalgorithmus zusätzliche Kontrollfunktionen auf.

In der Fig. 7 ist eine als Druckgerät 101 ausgebildete Vorrichtung 102 zum thermischen Einbringen von Informationen, z.B. Zeichen, Graphiken usw., in eine thermosensitive Schichte 103 eines kartenförmig ausgebildeten Informationsträgers 104 in vereinfachter Form gezeigt.

In einem Gehäuse 105 ist beispielsweise eine Fördervorrichtung 106, die durch einen Antriebsmotor 107 und mehrere Transportrollen 108 gebildet ist, angeordnet. Der Antriebsmotor 107 wird bevorzugt durch einen Schrittmotor 109 gebildet, sodaß eine exakte Steuerung der Vorschubbewegung des Informationsträgers 104 durch die Vorrichtung 102 hindurch durchgeführt werden kann. Durch die Verwendung eines Schrittmotors 109 ist es möglich, daß an genau vorgegebenen Positionen des Druckgerätes 101 zur Durchführung von Bearbeitungsvorgängen an den Informationsträgern 104 positionsgenau die Vorschubbewegung unterbrochen werden kann. Bevorzugt wird eine der beiden Transportrollen 108 direkt mit dem Schrittmotor 109 gekoppelt, sodaß bei der Vorschubbewegung des Informationsträgers 104 eine spielfreie Positionierung des Informationsträgers 104 erreicht wird. Würde nämlich, wie aus dem Stand der Technik

bekannt, der Schrittmotor 109 beispielsweise über Riemen mit einer der beiden Transportrollen 108 gekoppelt sein, so ist es möglich, daß durch Verschleiß des Riemens die Fördervorrichtung 6, insbesondere die Vorschubbewegung des Informationsträgers 104 teilweise unterbrochen werden kann, wodurch eine ungenaue Positionierung des Informationsträgers 4 erfolgt. Damit mit einem derartigen System eine exakte und einwandfreie Funktion der Fördervorrichtung 106 gewährleistet ist, müßte zusätzlich für einen Riemenbetrieb Spannvorrichtungen im Inneren des Druckgerätes 101 angeordnet sein, sodaß dadurch die Baugröße des Druckgerätes 101 wesentlich vergrößert wird.

Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Fördervorrichtung 106 derartig ausgebildet, daß die beiden gegenüberliegenden Transportrollen 108 durch eine Antriebsrolle 110 und eine Druckrolle 111 gebildet sind. Dabei weisen sowohl die Antriebsrolle 110 und die Druckrolle 111 an ihrer Außenfläche eine elastische, insbesondere aus Gummi, gebildete Schichte 112 auf. Die Antriebsrolle 110 und die Druckrolle 111 der Fördervorrichtung 106 werden in einen derartigen Abstand voneinander angeordnet, daß sich zwischen den beiden Transportrollen 108 eine Distanz 113 bildet. Diese Distanz 113 ist geringfügig kleiner als eine Dicke 114 des Informationsträgers 104, wodurch erreicht wird, daß sich die elastische Schichte 112 bei der Aufnahme des Informationsträgers 104 in die Fördervorrichtung 106 verformt, sodaß dadurch ein entsprechender Druck auf die Flächen des Informationsträgers 104 ausgeübt wird, sodaß ein Rutschen der Transportrollen 108 auf der Oberfläche des Informationsträgers 104 verhindert wird. Durch das Aktivieren des Schrittmotors 109 und den auf den Informationsträger 104 ausgeübten Druck wird nun eine Vorschubbewegung entsprechend der Steuerung des Schrittmotors 109 erreicht. Selbstverständlich ist es möglich, daß die Druckrolle 111 über eine Lagervorrichtung beweglich am Gehäuse 105 gelagert sein kann, sodaß sich entsprechend der Dicke 114 des Informationsträgers 104 die Druckrolle 111 von der Antriebsrolle 110 entfernt, wobei die Lagervorrichtung derartig ausgebildet ist, daß bei einer Vergrößerung der Distanz 113 zwischen den beiden Transportrollen 108 der Druck in entgegengesetzter Richtung zur Bewegung der Druckrolle 111 vergrößert wird, sodaß wiederum auf den Flächen des Informationsträgers 104 ein entsprechender Druck ausgeübt wird, um ein Rutschen der Transportrollen 108 zu verhindern.

Im Bereich der Fördervorrichtung 106 ist eine Führungsvorrichtung 115 für den Informationsträger 104 angeordnet, wodurch eine Auflagefläche 116 für den Informationsträger 104 gebildet wird. Die Führungsvorrichtung 115 weist dabei zwei parallel zueinander verlaufende Flächen 117, 118 auf, die über eine Distanz 119 voneinander entfernt



angeordnet sind. Die Distanz 119 ist geringfügig größer als die Dicke 114 des Informationsträgers 104. Hierzu ist es wieder möglich, daß die beiden Flächen 117, 118 beweglich zueinander angeordnet sind, sodaß bei unterschiedlichen Dicken 114 des Informationsträgers 104 sich die Führungsvorrichtung 115 an die entsprechenden Dicken 114 der einzelnen Informationsträger 104 anpassen können. Durch die Führungsvorrichtung 115 wird erreicht, daß beim Einführen des Informationsträgers 104 in das Gehäuse 105 des Druckgerätes 101 ein Verkanten des Informationsträgers 104 zwischen den einzelnen Teilen verhindert wird, da durch die beiden parallel zueinander angeordneten Flächen 117, 118 der Informationsträger 104 exakt im Mittel der Fördervorrichtung 106 geführt wird. Selbstverständlich können zur exakteren Führung des Informationsträgers 104 im Druckgerät 101 noch zusätzliche, insbesondere seitlich wirkende, Führungsvorrichtungen 120 vorgesehen sein. Wird der Informationsträger 104 in Förderrichtung - gemäß Pfeil 121 - in das Druckgerät 101 eingeführt, so wird dieser von der Fördervorrichtung 106 übernommen und zwischen den beiden Transportrollen 108 bzw. von der Antriebsrolle 110 und der Druckrolle 111 in die Vorrichtung 102 eingezo-

gen.

In Förderrichtung - gemäß Pfeil 121 - folgt auf eine dem Druckgerät 101 auf seiner Außenfläche 122 angeordnete Einsteckvorrichtung 123 z.B. eine Einführkulissee 124 als eine mögliche erste Bearbeitungsstation für den Informationsträger 104 eine Reinigungsvorrichtung 125, wobei von dieser zumindest eine Oberseite 126 des Informationsträgers 104, insbesondere der Schicht 103, von anhaftendem Schmutz bzw. Staub gereinigt werden kann. Hierzu ist die Reinigungsvorrichtung 125 durch zwei gegenüberliegende Rollen 127, 128 und einer Reinigungsrolle 129 gebildet. Die beiden Rollen 127, 128 können wiederum wie die Fördervorrichtung 106 ausgebildet sein, d.h., daß eine der beiden Rollen 127, 128 mit einem Antriebsmotor 107, insbesondere durch einen Schrittmotor 109, gekoppelt ist, sodaß schon beim Einstecken des Informationsträgers 104, entsprechend dem Pfeil 121, eine Vorschubbewegung durchgeführt werden kann. Hierzu ist wiederum auf der Oberfläche der Rollen 127, 128 eine elastische Schichte 130 angeordnet. Die Rollen 127, 128 werden so angeordnet, daß sich zwischen den beiden Rollen 127, 128 die Distanz 113 ausbildet, wodurch beim Einstecken des Informationsträgers 104 ein entsprechender Druck auf die Oberseiten 126 des Informationsträgers 104 erzeugt wird. Die Reinigungsrolle 129 steht in direktem Kontakt zu einer der beiden Rollen 127, 128, insbesondere zur Rolle 128, wobei die Reinigungsrolle 129 eine weichere und klebrigere Schichte 131 als die Schichte 130 der beiden Rollen 127, 128 aufweist, sodaß aufgrund des direkten Kontaktes der Schmutz von der Rolle 128 auf die Reinigungsrollen 129 übertragen wird. Selbstverständlich ist es mög-

lich, daß für die weitere Rolle 127 ebenfalls eine Reinigungsrolle 129 angeordnet sein kann.

Bei Verwendung von nur einer Reinigungsrolle 129 ist es von Vorteil, daß die Reinigungsrolle 129 mit jener Rolle 127, 128, insbesondere mit der Rolle 128, angeordnet ist, die in Kontakt mit der Schichte 103 des Informationsträgers 104 steht. Weiters ist es möglich, daß anstelle einer Reinigung über eine trockene Schichte 131 auch ein Aufbringen eines flüssigen Filmes, insbesondere einer Reinigungsflüssigkeit, auf eine der beiden Rollen 127, 128 durchgeführt werden kann.

In Förderrichtung - gemäß Pfeil 121 - folgt auf die Reinigungsvorrichtung 125 als weitere Bearbeitungsstation des Informationsträgers 104 eine Druckvorrichtung 132 zum Aufbringen von Klartextinformationen in Form von Zeichen oder Graphiken, die in die thermosensitive Schichte 103 des Informationsträgers 104 durch thermisches Beaufschlagen dieser Schichte 103 eingebracht werden.

Derartige Schichten 103 bzw. Folien sind aus dem Stand der Technik bekannt, wobei für den gegenständlichen Fall eine sogenannte bistabile thermosensitive Schichte 103 bzw. Folie Verwendung findet. Diese Schichte 103 zeichnet sich dadurch aus, daß sie bei entsprechender thermischer Behandlung nach vorgegebenen Temperaturkriterien zwischen einen opaken und einem transparenten Zustand reversibel veränderbar ist. Eine derartige Folie ist beispielsweise aus dem Europäischen Patent EP 0 431 155 B1 bekannt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 102 weist nunmehr eine Anordnung auf, bei der die Bearbeitung der Schichte 103 modularartig aufgebaut ist und unmittelbar benachbart zur Druckvorrichtung 132 eine Löschvorrichtung 133 angeordnet ist. Die Druckvorrichtung 132 weist einen Schreibkopf 134 und eine gegenüberliegende Andruckrolle 135 auf. Hierbei ist der Schreibkopf 134 fix mit dem Gehäuse 105 des Druckgerätes 101 befestigt, wogegen die Andruckrolle 135 beweglich am Gehäuse 105 gelagert ist. Durch die Andruckrolle 135 wird erreicht, daß beim Einführen des Informationsträgers 104 dieser über die Andruckrolle 135 auf dem Schreibkopf 134 angepreßt wird. Die Andruckrolle 135 kann wiederum mit einem Antrieb gekoppelt sein. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß aufgrund mehrerer vor und nach der Andruckrolle 135 angeordneten Fördervorrichtungen 106 die Andruckrolle 135 ohne Antrieb mit der Förderbewegung der Fördervorrichtungen 106 mitläuft.

Die Löschvorrichtung 133 ist als beheizbare Rolle 136 ausgeführt. Damit ein exaktes Löschen der thermosensitiven Schichte 103 erfolgen kann, weist diese wiederum eine flexible Oberfläche 137 auf, sodaß Unebenheiten ausgeglichen werden können.

- 5     Damit nunmehr die thermosensitive Schichte 103 gelöscht werden kann, wird die Schichte 103 auf eine bestimmte Temperatur aufgeheizt. Hierzu ist auf der Rolle 136, die beispielsweise als Keramikrolle ausgebildet sein kann, eine Widerstandspaste 138 bzw. Widerstandsschichte aufgedruckt. Damit die Widerstandspaste 138 mit Energie versorgt werden kann, ist es möglich, daß diese über Kontaktfedern mit einer Energie-
- 10     quelle verbunden ist, sodaß durch Beaufschlagen der Widerstandspaste 138 mit Energie sich diese erhitzt und somit durch Übertragung beim Kontakt mit der Schichte 103 ein Erwärmen der Schichte 103 zustandekommt. Damit die elastische Oberfläche 137 geschaffen werden kann, ist über der Widerstandspaste 138 eine Schichte 139, insbesondere aus Silikon, angeordnet. Um einen einwandfreien Löschvorgang der Schichte
- 15     103 durchführen zu können, ist auf der gegenüberliegende Seite der Rolle 136 eine Druckrolle 140 angeordnet, wodurch beim Eindringen des Informationsträgers 104 in die Löschvorrichtung 133 die Schichte 103 auf die aufgeheizte Rolle 136 der Löschvorrichtung 133 angepreßt wird.
- 20     Damit nunmehr ein Löschen der thermosensitiven Schichte 103 durchgeführt werden kann, muß zuerst die Widerstandspaste 138 durch Beaufschlagen mit Energie, insbesondere mit Strom und Spannung, auf eine entsprechende Temperatur aufgeheizt werden, sodaß durch anschließendes Hindurchbewegen entsprechend dem Pfeil 121 oder umgekehrt eine Löschung der thermosensitive Schichte 103 durchgeführt werden kann.
- 25     Der Vorteil der Ausbildung der Löschvorrichtung 133 in Form einer Rolle 136 liegt nun darin, daß durch die flexible Oberfläche 137, welche für die Wärmeübertragung zur thermosensitiven Schichte 103 zuständig ist, Unebenheiten in der thermosensitiven Schichte 103 leicht ausgeglichen werden, d.h., daß damit auch gebogene Plastikkarten, insbesondere Informationsträger 104, vollflächig gelöscht werden können. Ein weiterer
- 30     Vorteil liegt darin, daß nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, das Heizelement bzw. die Widerstandspaste 138 über den Informationsträger 104 streift, sondern, daß durch das Rollen der Löschvorrichtung 133 eine wesentlich geringere Verschmutzung der flexiblen Oberfläche 137 sowie eine Beschädigung der Oberfläche der Schichte 103 verhindert wird, wodurch ein wesentlich geringerer Wartungszyklus sowie eine
- 35     wesentlich höhere Lebensdauer der Löschvorrichtung 133 erzielt wird.

Damit die thermosensitive Schichte 103 von der Druckvorrichtung 132 mit Graphiken

bzw. Zeichen beschrieben werden kann, weist der Schreibkopf 134 eine große Anzahl von zueinander thermisch isolierte Thermoelemente 141 auf. Der Druckvorgang erfolgt bei dieser Ausbildung der Vorrichtung 102 in einem Zeilen-Schrittverfahren, bei dem der Informationsträger 104 mittels der Fördervorrichtung 106 bzw. bei Verwendung der Andruckrolle 135 mit einem Antrieb zur Vornahme des Druckvorgangs zeilenweise in bezug auf die Druckvorrichtung 132 positioniert wird.

Die Beaufschlagung der Thermoelemente 141 mit Energie zur Erzielung der entsprechenden für den Druckvorgang erforderlichen Temperatur erfolgt über eine zum Stand der Technik zählende Leistungskontrollschaltung 142, mit der einerseits die Verarbeitungstaktzeiten minimiert und andererseits die empfindlichen Thermoelemente 141 vor Beschädigungen in Folge von Systemfehlern geschützt sind.

Hierzu ist es möglich, daß in der beheizbaren Rolle 136 ein Temperatursensor oder ein Thermoelement zum Überwachen der Temperatur angeordnet ist, wobei der Ausgang des Temperatursensors oder des Thermoelementes mit einer Steuervorrichtung verbunden ist, die die Energiezufuhr zur Widersstandspaste 137 entsprechend der benötigten Temperatur regelt.

Im Anschluß an die einzelnen Bearbeitungsstationen wird der Informationsträger 104 mittels der Fördervorrichtung 106 beispielsweise einem Chipkarteninterface 143 zugeführt, wodurch zusätzliche Informationen von Informationsträger 104 gelesen werden können. Hierzu ist es möglich, daß der Informationsträger 104 als Magnetkarte bzw. Chipkarte ausgebildet sein kann, sodaß zusätzliche Informationen von Chipkarteninterface 143 gelesen bzw. auf den Informationsträger 104 geschrieben werden können. Selbstverständlich ist es möglich, daß die von dem Informationsträger 104 gelesenen Daten im Klartext auf die thermosensitive Schichte 103 übertragen werden können. Das Chipkarteninterface 143 kann durch jedes beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Chipkarteninterface 143 bzw. Kartenlesegerät gebildet werden.

Wie schematisch dargestellt, ist es möglich, daß die Ansteuerung der einzelnen Teile bzw. Bearbeitungsstationen des Druckgerätes 101 über eine Steuervorrichtung 144 erfolgen kann, d.h., daß die Steuerung der Fördervorrichtung 106, der Druckvorrichtung 132 und der Löschvorrichtung 133 über die Steuervorrichtung 144 erfolgt. Weiters ist es möglich, daß die Steuervorrichtung 144 mit einem Rechner 145, beispielsweise einem PC, gekoppelt sein kann.

Bevorzugt wird das Druckgerät 101 von dem Rechner 145 angesteuert, mittels dem die entsprechenden Vorgänge sowohl für die automatische Identifikation des Informationsträgers 104 durch Erfassung von Daten aus einem auf dem Informationsträger 104 angeordneten Datenspeicherelement und dem Verändern bzw. Einbringen neuer Informationen in Klartext bzw. in graphischer Form durchgeführt und überwacht werden. Der Rechner 145 steht dabei mit der im Druckgerät 101 angeordneten Steuervorrichtung 144 in Leitungsverbindung und wird über diesen Rechner 145 der erforderliche Datenaustausch mit dem Druckgerät 101 durchgeführt. Für bestimmte Anwendungszwecke ist es aber auch möglich, das Druckgerät 101 unmittelbar mit einem Bedienungspult auszustatten, um unmittelbar vor Ort entsprechende, die Bearbeitungsvorgänge steuernde, Informationen eingeben zu können.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel des Druckgerätes 101 wird der Informationsträger 104 von einem Benutzer in die Einführkulissee 124 der Einsteckvorrichtung 123 eingesteckt, sodaß durch die Reinigungsvorrichtung 125 der Informationsträger 104 über die Rollen 127, 128, entsprechend dem Pfeil 121, in den Innenraum des Druckgerätes 101 hineingezogen wird. Hierzu ist es möglich, daß beim Einstecken des Informationsträgers 104 ein Kontakt in der Einsteckvorrichtung 123 geschlossen wird, sodaß die Steuervorrichtung 144 erkennen kann, daß ein Informationsträger 104 eingesteckt wird, wodurch die entsprechenden Teile, die zur Beförderung des Informationsträgers benötigt werden, mit Energie beaufschlagt werden können.

Anschließend wird von der Steuervorrichtung 144 die Löschvorrichtung 133 aktiviert, sodaß ein Aufheizen der Widerstandspaste 138 auf eine entsprechende Löschtemperatur für die thermosensitive Schichte 103 erfolgt, sodaß beim Hinwegbewegen des Informationsträgers 104, insbesondere der Schichte 103, über die Rolle 136 die thermoreversible Schichte 103 gelöscht wird, d.h., daß die auf der thermosensitiven Schichte 103 angeordneten Zeichen bzw. Graphiken gelöscht werden. Bevorzugt wird der Löschvorgang für die thermosensitive Schichte 103 erst nach der Bearbeitung des Chipkarteninterface 143, also beim Herausbewegen des Informationsträgers 104 aus dem Druckgerät 101, durchgeführt, da eine gewisse Zeitdauer zum Erhitzen der Löschvorrichtung 133 notwendig ist. Hierzu ist es auch möglich, daß die Druckvorrichtung 132 beim Aktivieren des Druckgerätes 101 auf eine voreinstellbare Temperatur vorgeheizt wird, sodaß ein rascher Schreibzyklus beim Herausbewegen des Informationsträgers 104 erreicht wird. Anschließend wird über die Fördervorrichtung 106 der Informationsträger 104 zum Chipkarteninterface 143 befördert, sodaß ein entsprechender Lese-

vorgang vom Chipkarteninterface 143 durchgeführt werden kann.

Ist der Schreiblesevorgang vom Chipkarteninterface 143 beendet, so wird vom Chipkarteninterface 143 ein Signal an die Steuervorrichtung 144 weitergeleitet, wodurch  
5 die Steuervorrichtung nunmehr die Fördervorrichtung 106 bzw. jene Teile, die zum Befördern des Informationsträgers 104 in entgegengesetzter Richtung zum Pfeil 121 notwendig sind, derart angesteuert, daß eine Vorschubbewegung in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 121, also in Richtung der Einfuhrkulissee 124, durchgeführt wird. Gleichzeitig wird von der Steuervorrichtung 144 die Leistungskontrollschaltung 142  
10 des Schreibkopfes 134 angesteuert, sodaß die Thermoelemente 141 des Schreibkopfes 134 auf eine entsprechende Schreibtemperatur aufgewärmt werden. Anschließend wird der Informationsträger 104, insbesondere die Schichte 103, über die Löschvorrichtung 133 zum Löschen der Schichte 103 und zum Beschreiben der Schichte 103 über den Schreibkopf 134 hinwegbewegt, sodaß über den Schreibkopf 134 durch spezielles An-  
15 steuern der einzelnen Thermoelemente 141 nunmehr die Zeichen bzw. Graphiken auf die thermosensitive Schichte 103 geschrieben werden können. Auf die Steuerung des Schreibkopfes 134 wird nicht explizit eingegangen, da für den Schreibkopf 134 jeder beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Schreibkopf 134 eingesetzt werden kann. Anschließend wird der Informationsträger 104 aus der Einfuhrkulissee 124 beför-  
20 dert, sodaß der Benutzer nunmehr die Karte, insbesondere den Informationsträger 104, entnehmen kann und der Schreib-Lesevorgang für den Informationsträger 104 abgeschlossen ist.

In Fig. 8 ist ein anderes Ausführungsbeispiel des Druckgerätes 101 dargestellt. Bei  
25 dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Teilausschnitt des Gehäuses 105 mit der darin angeordneten Reinigungsvorrichtung 125, der Druckvorrichtung 132 und der Löschvorrichtung 133, wie in Fig. 7 beschrieben, gezeigt.

Weiters umfaßt das Druckgerät 101 zusätzlich eine Kühlvorrichtung 146 in die Förder-  
30 richtung - gemäß Pfeil 121 - vor der Druckvorrichtung 132 angeordnet ist. Die Kühlvorrichtung 146 besteht aus zwei Kühlrollen 147, 148, wobei diese wiederum eine flexible Schichte 149 auf ihrer Oberfläche aufweisen, sodaß eine Anpassung an Unebenheiten des Informationsträgers 104 möglich ist. Die Kühlvorrichtung 146 hat die Aufgabe, die von der Druckvorrichtung 132 aufgewärmte thermosensitive Schichte  
35 103 nach dem Bedrucken rasch abzukühlen, sodaß eine Verbesserung des Kontrastes im Endzustand erreicht wird. Dadurch ist es möglich, daß auch jene thermosensitiven Materialien bzw. Schichten 103 eingesetzt werden können, die zum Erreichen eines be-

stimmten Endzustandes eine entsprechend rasche Abkühlung benötigen. So wird bei dem Material "Thermo Rewrite" von der Firma Mitsubishi Paper Mills durch das rasche Abkühlen der thermosensitiven Schichte 103 nach dem Druckvorgang der Druckvorrichtung 132 eine extrem kurze Zykluszeit für das Beschreiben des Informationsträgers 104 erzielt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß durch das Abkühlen der Schichte 103 ein wesentlich besserer Kontrast im Endzustand des Informationsträgers 104 erzielt wird.

Die Kühlrollen 147, 148 können dabei aus einem Material, das leicht wärmeaufnehmend und gut Wärme leitend ist, ausgebildet sein. Hierzu ist es beispielsweise möglich, daß die Kühlrollen 147, 148 aus Aluminium gebildet werden.

Aus diesem Ausführungsbeispiel ist weiters ersichtlich, daß bei der Löschvorrichtung 133 die Rolle 136 nicht mehr, wie in Fig. 7 beschrieben, mit einer Widerstandspaste 138 aufgeheizt wird, sondern, daß im Inneren der Rolle 136 eine Wärmeenergiequelle 150 angeordnet ist, d.h., daß die Rolle 136 einen Innenraum 151 aufweist, in dem die Wärmeenergiequelle 150 angeordnet ist. Die Wärmeenergiequelle 150 kann beispielsweise aus einer Lampe 152 gebildet sein. Bei einer derartigen Ausbildung ist es nunmehr notwendig, daß das Material der Rolle 136 gut wärmeleitend ist, wie dies beispielsweise bei einem Aluminiumrohr oder Kupferrohr bzw. aus Stahl der Fall ist. Selbstverständlich ist es möglich, daß auf der Außenseite der Rolle 136 die flexible Schichte 139 angeordnet ist, sodaß Unebenheiten am Informationsträger 104 ausgeglichen werden können.

Die Funktion der Löschvorrichtung 133 erfolgt nun so, daß durch Beaufschlagung der Lampe 152, insbesondere der Wärmeenergiequelle 150, mit Energie die Lampe 152 zu leuchten beginnt, sodaß aufgrund von Lichtstrahlen 153 bzw. durch die hohe Wärmeentwicklung der Lampe 152 ein Wärmestau im Inneren der Rolle 136 entsteht und somit das Material der Rolle 136 aufgewärmt wird, wodurch eine Löschung der thermosensitiven Schichte 103 beim Bewegen des Informationsträgers 104 über die Rolle 136 zustandekommt. Hierzu ist es möglich, daß die Wärmeenergiequelle 150 im Inneren des Rohres 136 stillsteht und sich das Rohr 136 in Bewegungsrichtung des Informationsträgers 104 um die Wärmeenergiequelle 150 bewegt. Es ist auch möglich, daß sich die Wärmeenergiequelle 150 mit der Rolle 136 bewegt, wobei hierzu zur Energieversorgung Schleifkontakte angeordnet sind.

Bei dem dargestellten Druckgerät 101 ist es nun möglich, daß erst beim Herausbewe-

gen des Informationsträgers 104, also in entgegengesetzter Richtung zu der Förderrichtung gemäß Pfeil 121, die Löschvorrichtung 132 die thermosensitive Schichte 103 löscht und anschließend über die Druckvorrichtung 132 die entsprechenden Zeichen bzw. Graphiken auf die Schichte 103 aufgebracht werden. Anschließend wird über die  
5 Kühlvorrichtung 146 der Informationsträger 104, insbesondere die thermosensitive Schichte 103, gekühlt, sodaß beim Austreten aus dem Druckgerät 101 der Informationsträger 104 bereits so weit abgekühlt ist, daß sich keine Veränderungen mehr an der thermosensitiven Schichte 103 einstellen können.

10 In Fig. 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Druckgerätes 101 in vereinfachter Form gezeigt. Bei einer derartigen Ausführungsform wird eine kompakte Baugröße des Druckgerätes 101 erzielt, wobei das Druckgerät 101 ohne Fördervorrichtungen 106 bzw. Antriebe oder Antriebsmotoren 107 das Auslangen findet.

15 Das Druckgerät 101 ist im Gehäuse 105 angeordnet, wobei an einer Stirnfläche 154, also an der Außenseite, wiederum die Einsteckvorrichtung 123 angeordnet ist. Im Inneren des Gehäuses 105 weist das Druckgerät 101 eine Auflagefläche 155 für den Informationsträger 104 auf.

20 Damit nunmehr der Informationsträger 104 bzw. die thermosensitive Schichte 103 gelöscht bzw. bedruckt werden kann oder daß zusätzliche Daten, die in Form eines Magnetstreifens oder eines Chips, von dem Informationsträger 104 abgelesen werden können, weist das Druckgerät 101 eine Schlittenvorrichtung 156 auf, an der die einzelnen Baueinheiten zum Lesen, Löschen und Drucken angeordnet sind. Die Schlittenvorrichtung 156 ist über mehrere Führungsachsen 157 in Führungsbahnen 158 gelagert, wobei  
25 die Schlittenvorrichtung 156 in ihrer Ruhestellung distanziert von der Auflagefläche 155 positioniert ist.

Weiters weist die Schlittenvorrichtung 156 an der gegenüberliegenden Seite der Einsteckvorrichtung 123 einen Mitnehmer 159 auf. Der Mitnehmer 159 erstreckt sich dabei von einem Grundgehäuse 160 der Schlittenvorrichtung 156 in Richtung der Auflagefläche 155, sodaß beim Einstecken des Informationsträgers 104 dieser am Mitnehmer 159 anliegt. Weiters ist im Gehäuse 105 eine Positioniervorrichtung 161, die insbesondere aus einer Feder 162 gebildet ist, angeordnet. Die Positioniervorrichtung  
30 161 hat die Aufgabe, die Schlittenvorrichtung 156 in ihrer Ursprungslage bzw. Ruhestellung zu halten bzw. beim Verfahren der Schlittenvorrichtung 156 aus der Ruhestellung nach dem Entnehmen bzw. beim Herausnehmen des Informationsträgers 104 die  
35



Schlittenvorrichtung 156 wieder in die Ruhestellung zurückzubewegen.

Die Führungsbahnen 158 sind dabei derartig angeordnet, daß sie in Richtung der Auflagefläche 155 winkelig verlaufen, d.h., daß beim Verschieben der Schlittenvorrichtung 156 das Grundgehäuse 160 in Richtung des Informationsträgers 104 absinkt und somit am Informationsträger 104 zur Auflage kommt.

Am bzw. im Grundgehäuse 160 der Schlittenvorrichtung 156 sind nunmehr die einzelnen Lese- und Schreibvorrichtungen bzw. Löschvorrichtungen für den Informationsträger 104 angeordnet. Hierzu ist beispielsweise bei Verwendung eines Informationsträgers 104 als Chipkarte eine Chipkontaktiereinheit 163 einer zur Auflagefläche 155 zugewandten Oberfläche 164 des Grundgehäuses 160 angeordnet. Weiters weist die Schlittenvorrichtung 156 auf ihrer Oberfläche 164 eine Lösch- und/oder Druckvorrichtung 165, insbesondere ein 7-Segment-Heizelement 166, zum Löschen bzw. Drucken von Zeichen oder Graphiken auf die thermosensitive Schichte 103 des Informationsträgers 104 auf. Die einzelnen Kontaktiereinheiten, insbesondere die Chipkontaktiereinheit 163 sowie die Lösch- und/oder Druckvorrichtung 165, sind mit der Steuervorrichtung 144, wie in Fig. 7 beschrieben, verbunden, sodaß eine Steuerung der einzelnen Kontaktiereinheiten über diese Steuervorrichtung 144 durchgeführt werden kann.

Damit nunmehr die Daten vom Informationsträger 104 über die Chipkontaktiereinheit 163 gelesen werden können, muß ein Benutzer über die Einsteckvorrichtung 123 den Informationsträger 104 in das Gehäuse 105 des Druckgerätes 101 einstecken. Durch das Einstecken bzw. durch die Einsteckkraft in Förderrichtung - gemäß Pfeil 121 - stößt der Informationsträger 104 auf den Mitnehmer 159, wodurch beim Einstecken des Informationsträgers 104 die Schlittenvorrichtung 156 durch den Mitnehmer 159 entlang den Führungsbahnen 158 in Richtung des Informationsträgers 104 absinkt, wobei die Schlittenvorrichtung 156 soweit abgesenkt wird bis die Schlittenvorrichtung 156 auf der Oberseite 126 aufliegt. Hierzu ist es möglich, daß eine Haltevorrichtung zum Halten der Schlittenvorrichtung 156 in ihrer Arbeitsstellung angeordnet ist.

Durch das Anbringen der einzelnen Lesevorrichtungen bzw. die Chipkontaktiereinheit 163 sowie die Lösch- und /oder Druckvorrichtung 165 am Grundgehäuse 160 der Schlittenvorrichtung 156 werden diese auf die Oberseite 126 des Informationsträgers 104 mitabgesenkt, wodurch ein Lesevorgang für den am Informationsträger 104 angeordneten Chip sowie ein Lösch-Schreibvorgang für die thermosensitive Schicht 103 durchgeführt werden kann.

Dabei ist es jedoch erforderlich, daß der Informationsträger 104 vollständig in das Gehäuse 105 eingeführt werden muß, sodaß ein sicherer Kontakt hergestellt wird und der Steuervorrichtung 144 mitgeteilt wird, daß sich ein Informationsträger 104 im Druck-  
5 gerät 101 befindet. Daraufhin werden von der Steuervorrichtung 144 je nach Anwendung des Druckgerätes 101 Daten von der Chipkontaktiereinheit 163 gelesen bzw. auf den Informationsträger 104 geschrieben. Nachdem die Steuervorrichtung 144 die Daten vom Informationsträger 104 gelesen bzw. auf diese geschrieben hat, wird von der Steuervorrichtung 144 die Löscho- und/oder Druckvorrichtung 165 aktiviert.

10 Hierzu ist es möglich, daß die Löscho- und/oder Druckvorrichtung 165 bzw. deren Thermoelemente 141 in einer 7-Segmentform oder als einzelne Punkte angeordnet sein können, wodurch der Löschovorgang für die thermosensitive Schichte 103 auf verschiedene Arten durchgeführt werden kann. Beispielsweise ist es möglich, daß alle Thermo-  
15 elemente 141 auf die Löscho-temperatur aufgeheizt werden, sodaß die bereits auf der thermosensitiven Schichte 103 befindlichen Zeichen bzw. Graphiken gelöscht werden. Damit jedoch beliebige Zeichen bzw. Graphiken mit demselben Thermoelement 141 beschrieben werden kann, werden zum Schreiben die einzelnen benötigten Thermoelemente 141 der Löscho- und/oder Druckvorrichtung 165 auf eine höhere Temperatur aufge-  
20 heizt, sodaß eine entsprechende Schreibtemperatur für die thermosensitive Schichte 103 erreicht wird und somit das Beschreiben dieser Schichte 103 mit der einen Löscho- und/oder Druckvorrichtung 165 möglich ist.

Weiters ist es möglich, daß das Beheizen der Löscho- und/oder Druckvorrichtung 165  
25 durch zweilagige Thermoelemente 141, also durch eine Löscho- und einer Schreiblage gebildet sein kann, wobei die Thermoelemente 141 für die Löscho-temperatur etwas größer ausgebildet sein können als die Thermoelemente 141 für den Schreibvorgang. Der Vorteil der zweilagigen Thermoelemente 141 liegt darin, daß durch die unterschiedlichen Größen der einzelnen Thermoelemente 141 mechanische Ungleichheiten  
30 beim Einführen des Informationsträgers 104 ausgeglichen werden können, sodaß ein entsprechender Kontrast auf der thermosensitiven Schichte 103 hergestellt werden kann. Damit mit einem derartigen System ein Schreib- bzw. Löschovorgang durchgeführt werden kann, wird von der Steuervorrichtung 144 die entsprechende Lage auf die entsprechende Löscho-temperatur bzw. Heiztemperatur erhitzt, sodaß beim Löschen zu-  
35 erst nur die Löscho-lage erhitzt wird und anschließend für den Schreibvorgang die Schreiblage der einzelnen Thermoelemente 141 auf die entsprechende Schreibtemperatur aufgeheizt wird.

Hat nun ein Benutzer den Informationsträger 104 in das Druckgerät 101 eingesteckt, so ist es beispielsweise möglich, daß bei Verwendung des Informationsträgers 104 als Telefonwertkarte der verbrauchte Wert von den am Informationsträger 104 angeordneten Chip über die Chipkontaktiereinheit 163 abgebucht werden und der verbleibende Restwert kann als Klartext auf die thermosensitive Schichte 103 über die 7-Segment-Heizelemente 166, also über die Lösch- und/oder Druckvorrichtung 165 in Klartext aufgedruckt werden. Für den Benutzer ergibt sich nunmehr der immense Vorteil, den aktuellen Kartenstand immer sichtbar auf der Karte bzw. auf dem Informationsträger 104 zu haben.

Nachdem der Benutzer den Informationsträger 104 aus dem Druckgerät 101 wieder herausgezogen hat, wird die Schlittenvorrichtung 156, aufgrund der Positioniervorrichtung 161, in die Ursprungslage, also in die Ruhelage, zurückgepreßt, sodaß ein neuerlicher Schreib-Lesevorgang des Druckgerätes 101 möglich ist.

Der Vorteil des beschriebenen Ausführungsbeispiels liegt nun darin, daß aufgrund einer derartigen Vorrichtung 102 sehr kompakte und einfache Geräte hergestellt werden können, wobei sowohl die Chiptechnologie als auch die Klartextanzeige über die thermosensitive Schichte 103 komprimiert werden kann. Ein weiterer Vorteil eines derartigen Ausführungsbeispiels liegt darin, daß aufgrund der entfallenen Transporteinheiten wie der Fördervorrichtungen 106 sowie der Antriebsmotoren 107 bzw. der Schrittmotoren 109 eine preiswerte Herstellung und eine kleine Bauform geschaffen werden kann, wobei aufgrund von wenig steuerbaren Teilen eine sehr störungsarme Ausführungsform eines Druckgerätes 101 geschaffen werden kann.

Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, daß in den Zeichnungen einzelne Bauteile und Baugruppen zum besseren Verständnis der Erfindung unproportional und maßstäblich verzerrt dargestellt sind.

Vor allem können die einzelnen in den Figuren 1;2,3;4,5;6;7;8;9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

**Bezugszeichenaufstellung**

5		1 Druckgerät	36 Warenauszeichnungskarte
		2 Vorrichtung	37 Handgriff
		3 Schichte	38 Akku
		4 Informationsträger	39 Energieversorgung
		5 Gehäuse	40 Gerätekopf
10	6	Antriebmotor	41 Scanner
	7	Transportrolle	42 Lesevorrichtung
	8	Fördervorrichtung	43 Stirnfläche
	9	Schrittmotor	44 Durchbruch
	10	Antriebsselement	45 Stirnfläche
	11	Zahnriemen	46 Barcode
15	12	Antriebsrad	47 Sende- und Empfangsvorrichtung
	13	Oberfläche	48 Wertkarte
	14	Kartenführung	49 Substrat
	15	Pfeil	50 Vertiefung
	16	Oberseite	51 Oberfläche
	17	Gegenrolle	52 Folie
	18	Eingabevorrichtung	53 Oberseite
20	19	Einführkulisse	54 Schutzschichte
	20	Reinigungsvorrichtung	55 Längsseitenkante
	21	Reinigungskopf	56 Kennzeichnungsfeld
	22	Lösch- und/oder Druckvorrichtung	57 Temperatursensor
	23	Löschkopf	58 Rückseite
	24	Druckkopf	59 Vorwärmeevorrichtung
25	25	Steuermodul	60 Heizelement
	26	Steuermodul	61 Prozessor
	27	Thermoelement	62 Leistungskontrollschaltung
	28	Leistungskontrollschaltung	63 Ausgang
	29	Ausgabevorrichtung	64 Ausgang
	30	Chip-Bearbeitungsstation	65 Eingang
30	31	Datenspeicherelement	101 Druckgerät
	32	Rechner	102 Vorrichtung
	33	Steuervorrichtung	103 Schichte
	34	Handgerät	104 Informationsträger
	35	Verkaufsregal	105 Gehäuse

5	106	Fördervorrichtung	141	Thermoelemente
	107	Antriebsmotor	142	Leistungskontrollschaltung
	108	Transportrolle	143	Chipkarteninterface
	109	Schrittmotor	144	Steuervorrichtung
	110	Antriebsrolle	145	Rechner
10	111	Druckrolle	146	Kühlvorrichtung
	112	Schichte	147	Kühlrolle
	113	Distanz	148	Kühlrolle
	114	Dicke	149	Schichte
	115	Führungsvorrichtung	150	Wärmeenergiequelle
15	116	Auflagefläche	151	Innenraum
	117	Fläche	152	Lampe
	118	Fläche	153	Lichtstrahl
	119	Distanz	154	Stirnfläche
	120	Führungsvorrichtung	155	Auflagefläche
20	121	Pfeil	156	Schlittenvorrichtung
	122	Außenfläche	157	Führungssachsen
	123	Einsteckvorrichtung	158	Führungsbahnen
	124	Einführkulissee	159	Mitnehmen
	125	Reinigungsvorrichtung	160	Grundgehäuse
25	126	Oberseite	161	Positioniervorrichtung
	127	Rollen	162	Feder
	128	Rollen	163	Chip-Kontaktiereinheit
	129	Reinigungsrolle	164	Oberfläche
	130	Schichte	165	Lösch- und/oder Druckvorrichtung
30	131	Schichte	166	7-Segment-Heizelement
	132	Druckvorrichtung		
	133	Löschvorrichtung		
	134	Schreibkopf		
	135	Andruckrolle		
35	136	Rolle		
	137	Oberfläche		
	138	Widerstandspaste		
	139	Schichte		
	140	Druckrolle		

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum thermischen Einbringen von Informationen, z.B. Zeichen, Graphik etc., in eine thermosensitive Schichte (Folie) eines bevorzugt mit einem Datenspeicherelement und/oder Barcode versehenen Informationsträgers, z.B. Identifikations-, Wert-, Berechtigungs- oder Warenauszeichnungskarte etc., mit einer Ein- und Ausgabevorrichtung für den Informationsträger und mit einer Lösch- und/oder einer Druckvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Leistungsbeaufschlagung der Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) dieser eine Leistungskontrollschaltung (62) vorgeordnet ist und die Verarbeitung und Übergabe der Informationen an die Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) über einen Prozessor (61) erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungskontrollschaltung (62) durch eine Monoflop-Schaltung gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) durch ein Steuermodul (25) und durch mit diesem leitungsverbundene Thermoelemente (27) eines Löschkopfes (23) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) durch ein Steuermodul (26) und durch mit diesen leitungsverbundene Thermoelemente (27) eines Druckkopfes (24) gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermodule (25, 26) der Lösch- und/oder Druckvorrichtung (22) über eine Ansteuerweiche mit den Lösch- und Druckkopf (23, 24) bildenden Thermoelementen (27) leitungsverbunden sind.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoelemente (27) des Löschkopfes (23) den Thermoelementen (27) des Druckkopfes (24) unmittelbar benachbart, thermisch isoliert angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschkopf (23) und/oder der Druckkopf (24) eine Grundfläche aufweist, die in etwa einem Kennzeichnungsfeld (56) des Informationsträ-

gers (4) entspricht.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkopf (24) eine Vielzahl voneinander thermisch isolierter Thermoelemente (27) aufweist, die einzeln mit Energie, insbesondere Elektroenergie, beaufschlagbar ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoelemente (27) Gruppen ausbilden, wobei Thermoelemente (27) jeweils einer Gruppe zueinander in Form einer Punktmatrix angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest jeweils ein Temperatursensor (57) im Löschkopf (23) und/oder Druckkopf (24) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperaturregelung der Thermoelemente (27) des Löschkopfes (23) und/oder Druckkopfes (24) über eine Widerstandsmeßeinrichtung des inneren Widerstandes der Thermoelemente (27) erfolgt.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschkopf (23) durch ein streifenförmiges Thermoelement (27) mit zumindest einem in diesen integriert angeordneten Temperatursensor (57) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschkopf (23) in Transportrichtung - Pfeil (15) - des Informationsträgers (4) vorgeordnet eine Vorwärmvorrichtung (59) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoelemente (27) mit einer permanenten Grundlast der Energie beaufschlagt sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoelemente (27) mit bedarfsweise unterschiedlichen Spannungen über eine Steuervorrichtung (33) beaufschlagbar ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (33) mit einem über ein Eingabeterminal bedienbaren Rechner (32) leitungsverbunden ist.

5

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (32) mit einer Bedien- und Betriebssoftware ausgestattet ist.

10

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Löscho- und/oder Druckvorrichtung (22) in einem mobilen Handgerät (34) angeordnet ist und mit einer Steuer- und/oder Kommunikationsschnittstelle versehen ist.

15

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Handgerät (34) eine Sende- und Empfangsvorrichtung (47) zur Abgabe und Aufnahme drahtlos übermittelter Informationen, z.B. Infrarotsignale, angeordnet ist.

20

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckgerät (101) eine Fördervorrichtung (106), die durch einen Antriebsmotor (107), insbesondere durch einen Schrittmotor (109), und mehreren Transportrollen (108) gebildet ist, angeordnet ist, wobei der Antriebsmotor (109) direkt mit einer der Transportrollen (108) gekoppelt ist.

25

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrollen (108) durch eine Antriebsrolle (110) und eine Druckrolle (111) gebildet ist, wobei auf deren Außenfläche eine elastische, insbesondere aus Gummi, gebildete Schichte (112) aufgetragen ist.

30

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (110) und die Druckrolle (111) in einem Abstand voneinander angeordnet sind, wodurch sich zwischen den beiden Transportrollen (108) eine Distanz (113) ausbildet, wobei ein in das Druckgerät (101) eingeschobener Informationsträger (104) eine größere Dicke (114) als die Distanz (113) zwischen den beiden Transportrollen (108) aufweist.

35



23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckgerät (101) eine Reinigungsvorrichtung (125), die aus zwei Rollen (127, 128) und einer Reinigungsrolle (129) gebildet ist, angeordnet ist.

5

24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsrolle (129) mit der Rolle (128), die mit der an dem Informationsträger (104) angeordneten thermosensitiven Schichte (103) in Verbindung steht, verbunden ist.

10

25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (127, 128) und die Reinigungsrolle (129) mit einer elastischen Schichte (130, 131) überzogen sind, wobei die Reinigungsrolle (129) eine weichere und klebrigere Schichte (131) als die Schichte (130) der Rollen (127, 128) aufweist.

15

26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Rolle (127) mit einer weiteren Reinigungsrolle (129) verbunden ist.

20

27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der Förderrichtung benachbarten Bereich der Reinigungsvorrichtung (129) eine Druckvorrichtung (132), die durch einen Schreibkopf (134) und einer dem Schreibkopf (134) gegenüberliegenden Andruckrolle (135) besteht, angeordnet ist.

25

28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der Förderrichtung benachbarten Bereich der Druckvorrichtung (132) eine Löschvorrichtung (133) angeordnet ist.

30

29. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung (133) durch eine beheizbare Rolle (136) gebildet ist.

35

30. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Rolle (136) eine Widerstandspaste (138) oder eine Widerstandsschichte aufgetragen bzw. aufgedruckt ist.

31. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beheizbare Rolle (136) beispielsweise aus einer Keramikrolle gebildet ist, auf der die Widerstandspaste (138) oder die Widerstandsschichte angeordnet ist.

32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beheizbare Rolle (136) eine flexible Oberfläche (137) aufweist, die durch eine flexible, insbesondere elastische, Schichte (139) beispielsweise aus Silikon, besteht.

33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Schichte (139) bevorzugt auf die Widerstandspaste (138) oder der Widerstandsschichte angeordnet ist.

34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandspaste (138) oder die Widerstandsschichte über Federkontakte mit einer Energiequelle verbunden ist.

35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der beheizbaren Rolle (136) ein Temperatursensor oder ein Thermoelement angeordnet ist, wobei der Ausgang des Temperatursensors oder des Thermoelements mit einer Steuervorrichtung (144) verbunden ist.

36. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der gegenüberliegenden Seite der beheizbaren Rolle (136) eine Druckrolle (140) angeordnet ist.

37. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beheizbare Rolle (136) einen Innenraum (151) aufweist, in dem eine Wärmeenergiequelle (150) zum Heizen der Rolle (136) angeordnet ist.

38. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeenergiequelle (150) beispielsweise aus einer Lampe (152) gebildet ist.

39. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-

durch gekennzeichnet, daß im Druckgerät (101) zum Kühlen der thermosensitiven Schichte (103) eine Kühlvorrichtung (146), bestehend aus zumindest einer Kühlrolle (147, 148), angeordnet ist.

5 40. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrolle (147, 148) aus einem gut wärmeleitenden Material gebildet ist.

10 41. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckgerät (101) eine Auflagefläche (155) für den Informationsträger (104) angeordnet ist.

15 42. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Baueinheiten zum Lesen, Löschen und Drucken des Informationsträgers (104) auf einer Schlittenvorrichtung (156), die über mehrere Führungsachsen (157) im Druckgerät (101) gelagert ist, angeordnet sind.

20 43. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlittenvorrichtung (156) in ihrer Ruhestellung distanziert von der Auflagefläche (155) positioniert ist.

25 44. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlittenvorrichtung (156) an der gegenüberliegenden Seite der Einsteckvorrichtung (123) einen Mitnehmer (159) aufweist, wobei sich dieser von einem Grundgehäuse (160) der Schlittenvorrichtung (156) in Richtung der Auflagefläche (155) erstreckt.

30 45. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Führen der Schlittenvorrichtung (156), insbesondere des Grundgehäuses (160), für die Führungsachsen (157) Führungsbahnen (158) am Gehäuse (105) des Druckgerätes (101) angeordnet sind, die in Richtung der Auflagefläche (155) winkelig verlaufen.

35 46. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundgehäuse (160) der Schlittenvorrichtung (156) zum Löschen und Beschreiben der thermosensitiven Schichte (103) des Informationsträgers (104) eine Lösch- und/oder Druckvorrichtung (165), die insbesondere durch ein

7-Segment Heizelement (166) gebildet ist, angeordnet ist.

47. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch Einstecken des Informationsträgers (104) die Schlittenvorrichtung (156) über den Mitnehmer (159) entlang den winkelig verlaufenden Führungsbahnen (158) in Richtung des Informationsträgers (104) absinkt.

48. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlittenvorrichtung (156) in Arbeitsstellung auf dem Informationsträger (104) aufliegt.

49. Informationsträger in Form einer Berechtigungs-, Wert- oder Identitätskarte, insbesondere einem Substrat, z.B. einer Kunststoffkarte, mit einem auf der Karte angeordneten Datenspeicherelement und/oder Barcode zur automatischen Identifikation und Aufzeichnung und Speicherung von Informationen und einer zumindest bereichsweise auf dem Substrat angeordneten, reversibel beschreibbaren, thermosensitiven Folie, dadurch gekennzeichnet, daß das Datenspeicherelement (31) in einer dieses aufnehmenden Vertiefung (50) direkt auf dem Substrat (49) und zwischen diesem und der auf der Oberfläche (51) des Substrats (49) angeordneten Folie (52) angeordnet ist und daß auf einer von der Oberfläche (51) des Substrats (49) abgewandten Oberseite (53) der Folie (52) eine Schutzschichte (54) angeordnet ist.

50. Informationsträger nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bereichsweise auf der Oberfläche (51) des Substrats (49) entgegengesetzten Unterseite eine weitere mit einer Schutzschichte (54) versehene thermosensitive Folie (52) angeordnet ist.

51. Informationsträger nach Anspruch 49 oder 50, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschichte (54) durch einen Kunststoffilm gebildet ist.

52. Informationsträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschichte (54) durch eine Kunststoffolie gebildet ist.

53. Informationsträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschichte (54) eine gegenüber der thermosensitiven Folie (52) höhere Abriebfestigkeit aufweist.

54. Informationsträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschichte (54) auf zumindest einer Oberfläche eine gegenüber der Folie (52) höhere Oberflächenrauigkeit aufweist.

5

55. Informationsträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das auf dem Substrat (49) angeordnete Datenspeicherelement (31) durch einen Induktiv-Prozessorchip gebildet ist.

10

56. Informationsträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das auf dem Substrat (49) angeordnete Datenspeicherelement (31) durch eine wiederbeschreibbare CD-ROM gebildet ist.

15

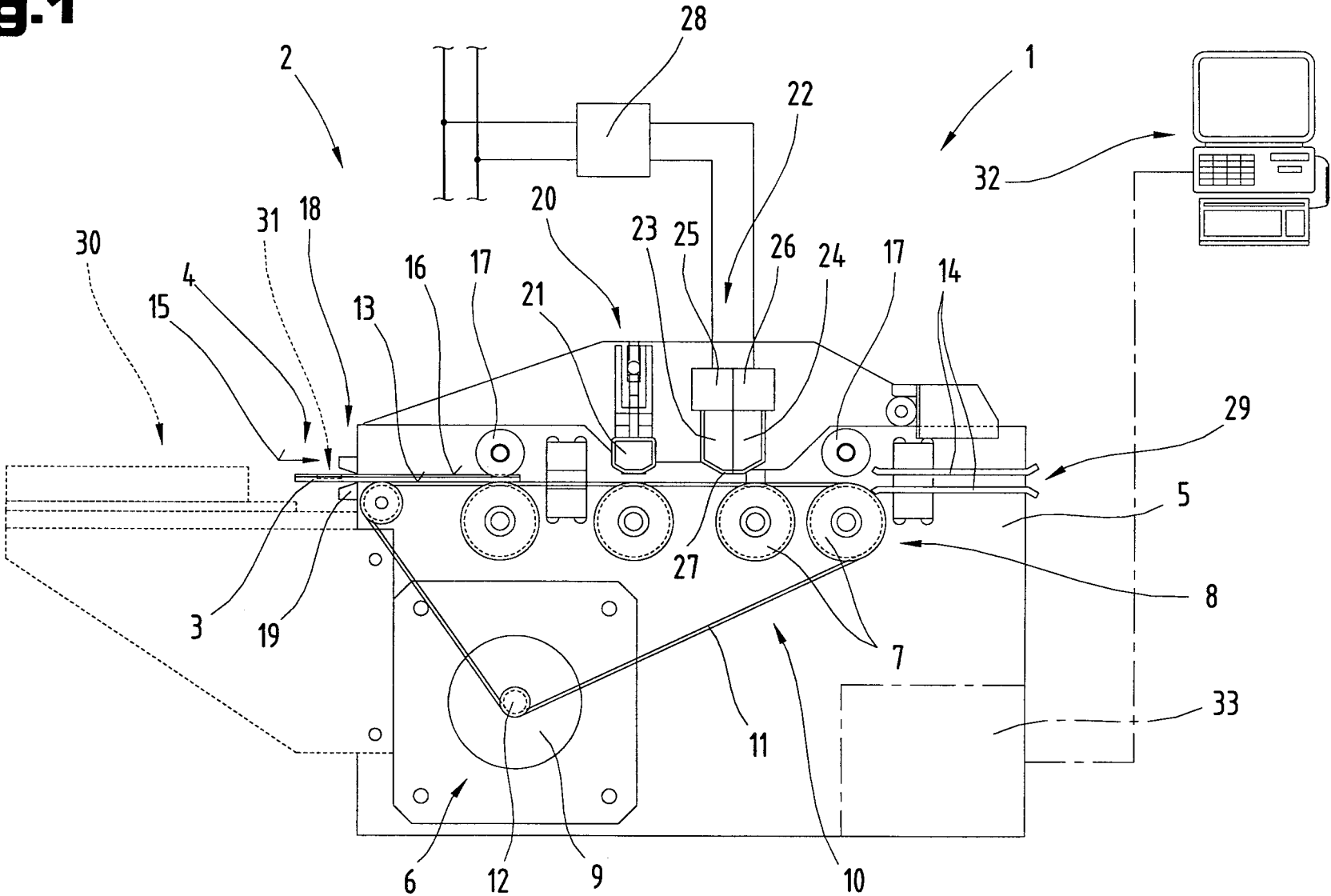
20

25

30

35

Fig.1



2/7

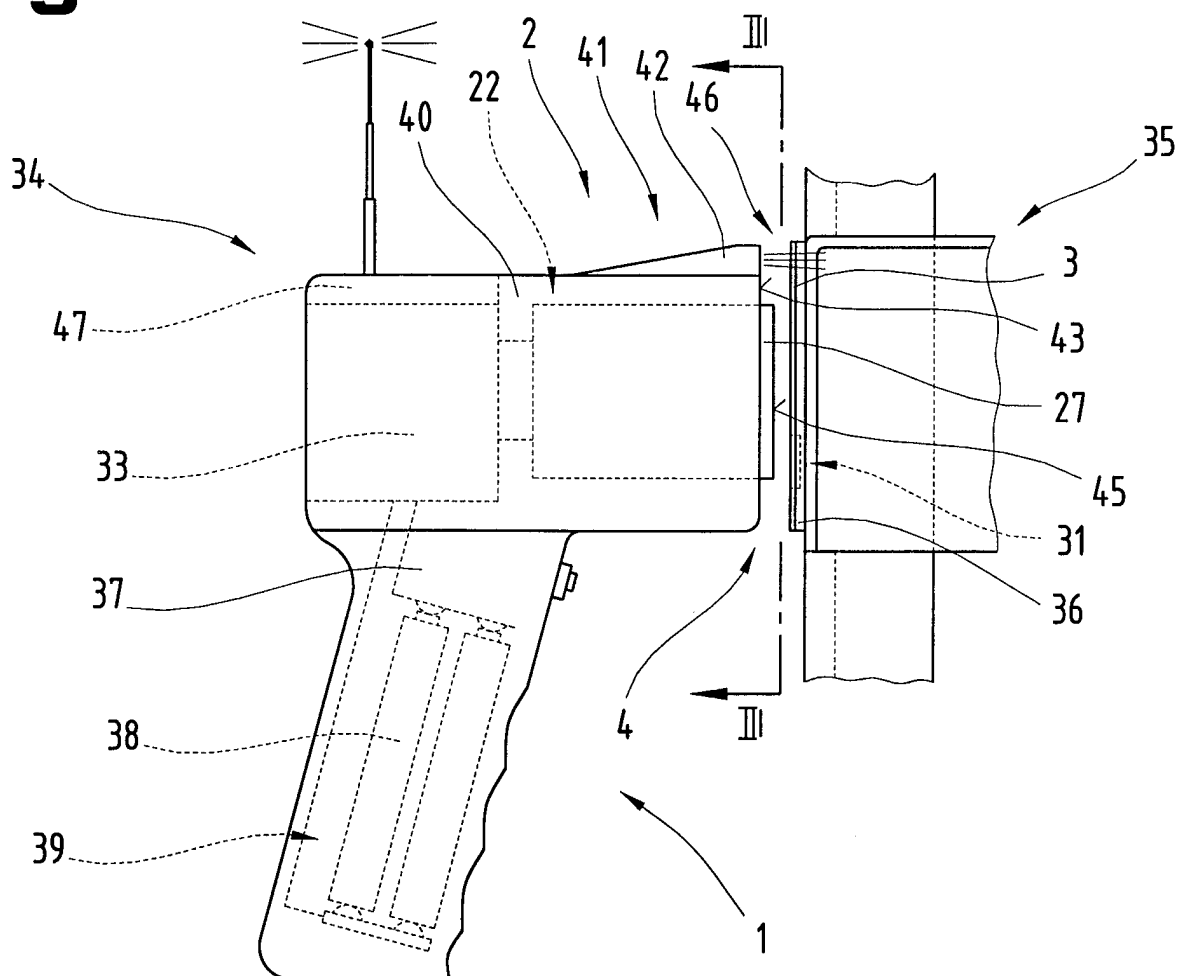
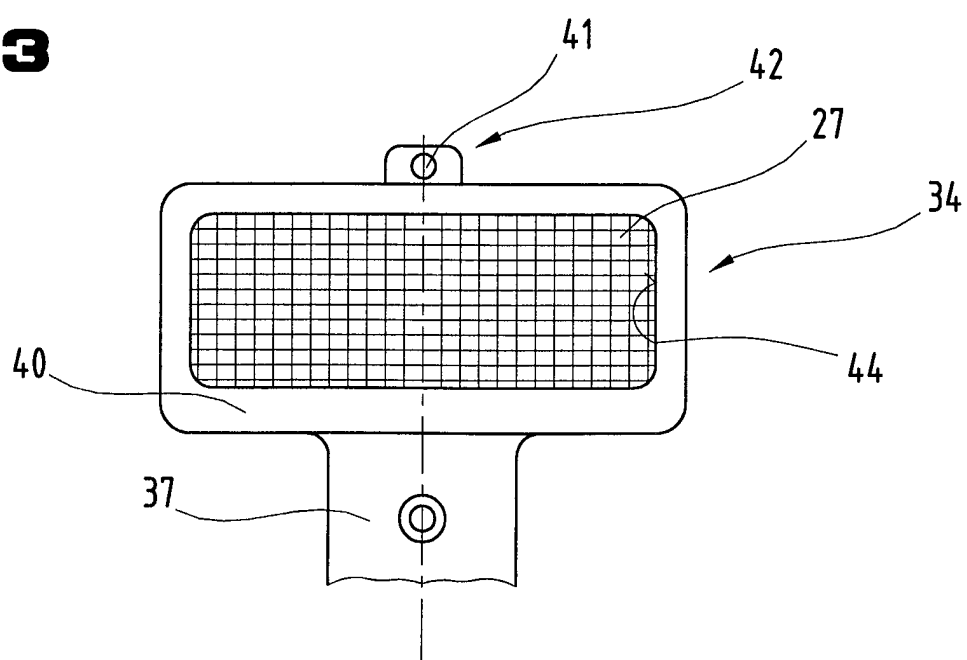
**Fig.2****Fig.3**





Fig.6

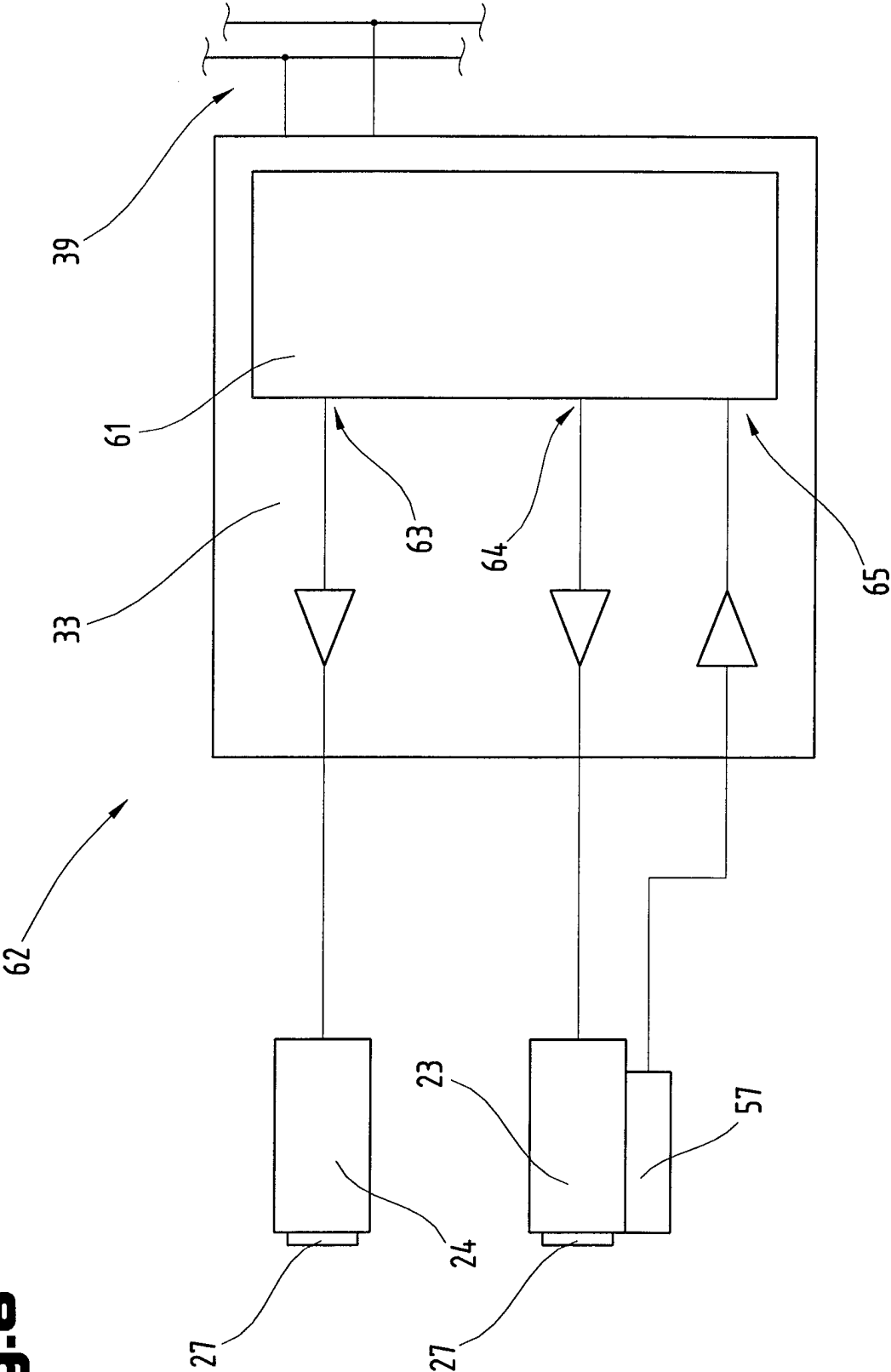
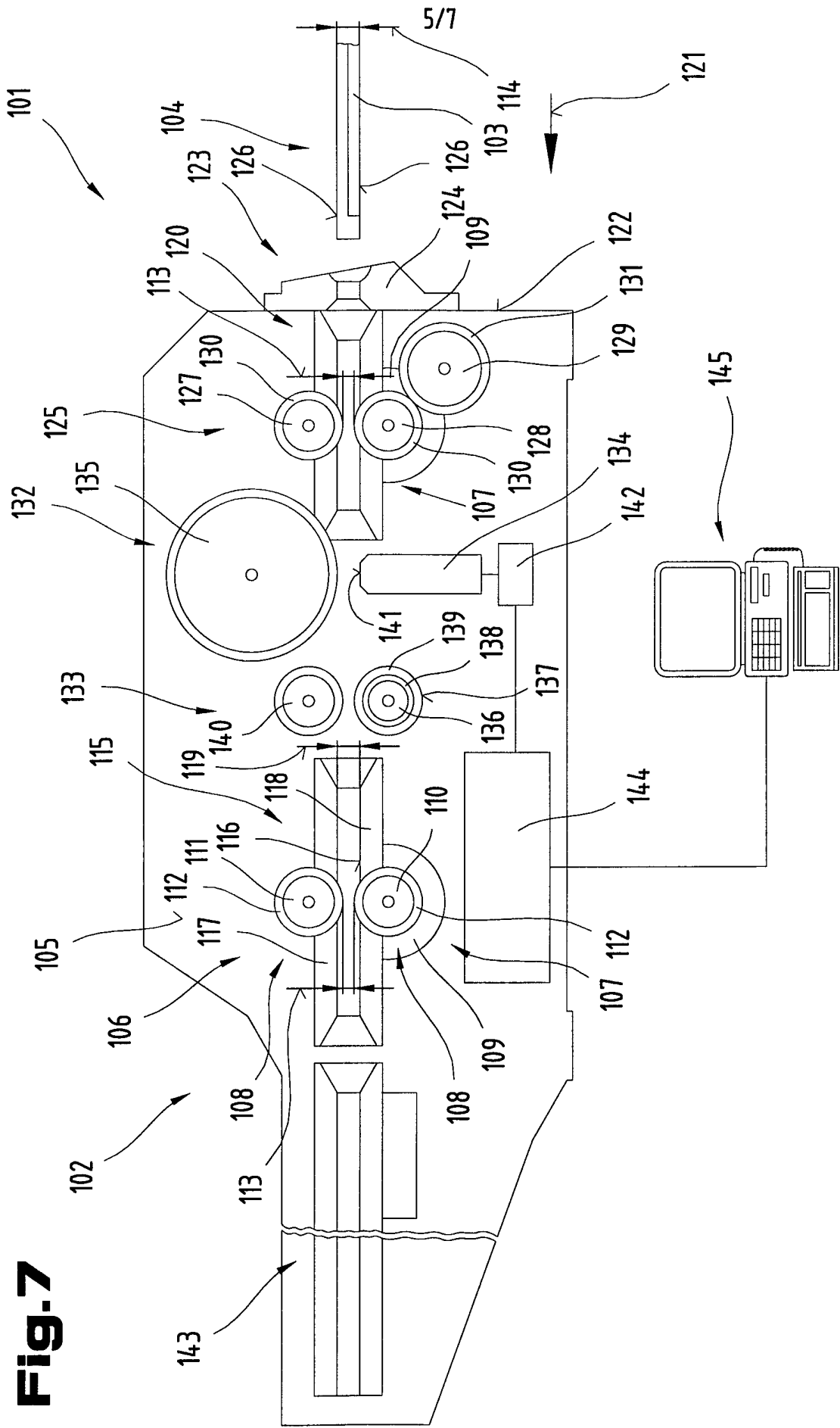


Fig. 7



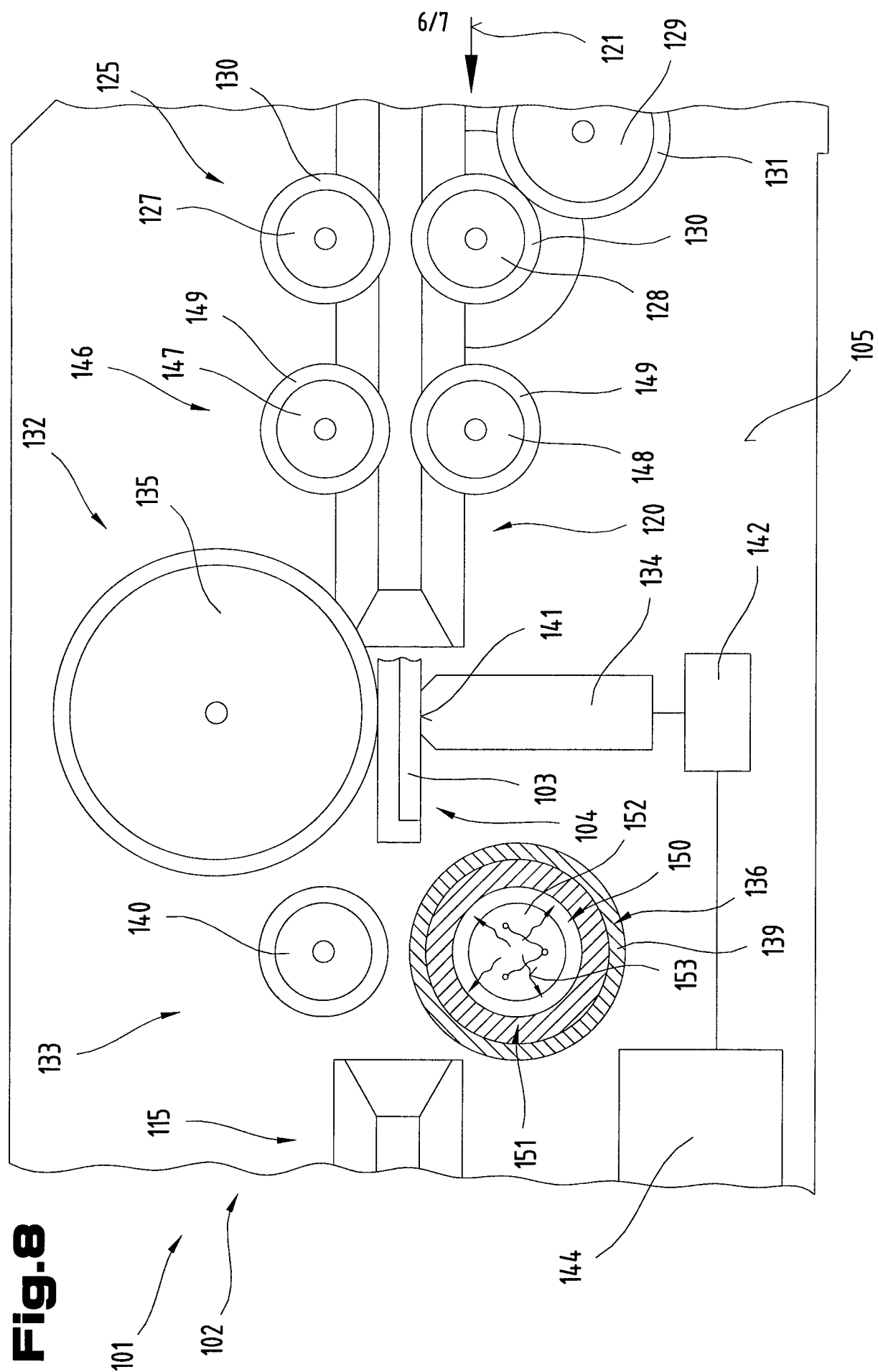


Fig. 9

