



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.1997 Patentblatt 1997/04

(51) Int. Cl.⁶: G07B 17/00

(21) Anmeldenummer: 96107736.9

(22) Anmeldetag: 15.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: 19.06.1995 DE 19522595

(71) Anmelder: Francotyp-Postalia Aktiengesellschaft
& Co.
16547 Birkenwerder (DE)

(72) Erfinder:
• Hetzer, Ulrich
12679 Berlin (DE)
• Herbig, Volker
10405 Berlin (DE)
• Quass, Jürgen
12437 Berlin (DE)

(54) **Anordnung für eine elektronische Handfrankiermaschine**

(57) Anordnung für eine elektronische Handfrankiermaschine mit einem Tintendruckkopf und mit integrierten Mitteln zur Steuerung und Versorgung des Tintendruckkopfes.

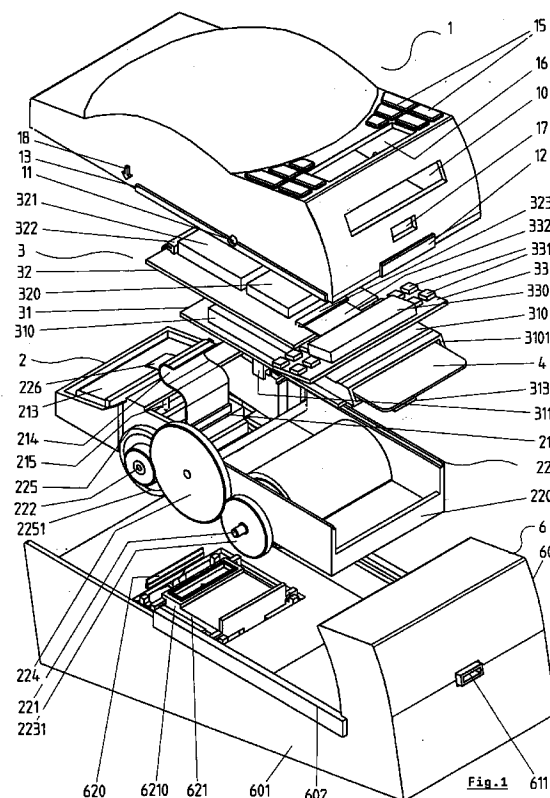
Es werden eine Vergrößerung der Zuverlässigkeit und des Einsatzbereiches von Handfrankiermaschinen mit Tintendruckköpfen angestrebt. Die Handfrankiermaschine soll den modernen Anforderungen für Frankier- und Klischeedruck genügen. Eine Regenerierung - Nachladen von Porto, der Batterie und Tinte - in einer zentralen Einrichtung soll entfallen und vor Ort möglich sein. Für den Tintendruckkopf soll eine Reinigungsmöglichkeit bestehen und derselbe in den Druckpausen gegen Verschmutzung und vor Austrocknung geschützt sein.

Erfindungsgemäß sind in einem Gehäuse 1 eine erste Baugruppe 2 aus einem Fahrgestell 22, einem Tintendruckkopf 21 mit einem auswechselbaren Tintentank 213 und eine zweite Baugruppe 3 aus einer Leseschreibeinrichtung 310 für eine Portokreditkarte 4, einem Mikroprozessor 320 sowie einer nachladbaren Batterie 31 mit Ladeanschluß 313 angeordnet und ein Adapter 6 mit Netz- und bedarfsweise Datenanschluß 611 vorgesehen, der eine Batterieladevorrichtung 61 und eine Reinigungsvorrichtung 62 aufweist und der als Ablage- und Andockstation zum Nachladen, Reinigen und Abdichten für die Handfrankiermaschine ausgebildet ist.

Die Ausgestaltung des Fahrgestells 22 ist derart, daß der Aufzeichnungsträger 5 im Druckbereich gestrafft wird. Die Reinigung erfolgt durch Tintenausstoß und/oder Absaugen in die Dichtkappe 6210, Leersaugen derselben mittels einer Saugpumpe 623 und Abwischen des Tintendruckkopfes 21 an einer Wischlippe 620.

Der Adapter ist bedarfsweise mit einem Modem

bestückt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung für eine elektronische Handfrankiermaschine mit einem Tinten-druckkopf und mit integrierten Mitteln zur Steuerung und Versorgung des Tintendruckkopfes.

Eine derartige Frankiermaschine ist überall dort vorteilhaft anwendbar, wo nur ein geringes Postaufkommen vorliegt aber der Wunsch nach einem modernen Frankierdruck besteht.

Der mechanische Vorläufer einer solchen Frankiermaschine ist die über viele Jahrzehnte bewährte D2-Frankiermaschine der Francotyp-Postalia GmbH. Diese Frankiermaschine arbeitet ohne Wertkarten, so daß der Benutzer bei der Post eine Gebühreneinzahlung vornehmen muß und dort der Postbeamte das Vorgabesystem in der Maschine entsprechend direkt einstellt und diese durch eine Plombe verschließt, vergleiche Bedienungsanleitung.

Es ist andererseits ein Frankierstreifengeber-System bekannt, siehe WO92/07338 A1, mit dem auf einen Frankierstreifen ein Datum, ein Portowert und ein Werbeklischee gedruckt wird. In einem gemeinsamen Gehäuse sind ein Druckwerk, ein Prozessorsystem, eine Lese-Schreibeinrichtung, eine Bedienvorrichtung und ein Streifenvorratsbehälter angeordnet. Die Lese-Schreibeinrichtung dient zur Aufnahme der Portokreditkarten und ist mit dem Prozessorsystem über Informationsleitungen zum Austausch digitalisierter Daten der Identifizierung der Gebührenverrechnung und des auf der Portokreditkarte gespeicherten individuellen Werbeklischees verbunden. Zwischen dem Prozessorsystem und dem Druckwerk werden die digitalisierten Daten des Werbeklischees sowie Kontroll- und Sicherungsdaten gleichfalls über Informations- und Signalleitungen übertragen. Das System ist netzunabhängig mittels Batterien oder aufladbarer Akkumulatoren betreibbar. Für dieses System müssen die Batterien die Energie sowohl für das Druckwerk als auch für den Antrieb der Streifenrolle liefern, demzufolge ausreichend leistungsstark sein, weil anderenfalls die Bedienzeit eingeschränkt wird. Der Streifenvorratsbehälter erfordert ein entsprechendes Volumen. Auf Grund der Verwendung von Portokreditkarten entfällt ein Laden der Frankiermaschinen bei der Post. Allerdings müssen die Frankierstreifen auf das Postgut geklebt werden und so beschaffen sein, daß eine Wieder- oder Weiterverwendung ausgeschlossen ist.

Es ist weiterhin ein Frankierer zum Drucken eines Wertstempels auf ein Postversandgut mittels einer Tintenstrahl-Druckeinrichtung bekannt, vergleiche DE 27 01 072 C2. Das Muster des Portofreistempels wird aus aufeinanderfolgenden Teilmustern zusammengesetzt. Der Frankierer enthält eine elektronische Steuereinrichtung für die Tintenstrahl-Druckeinrichtung und deren Steuerfolge, eine Taktschaltung zur Taktung der logischen Schaltung im Zuge des Druckens sowie einen Portogebührenspeicher. Der Frankierer ist mit einem durch eine eigene Stromversorgung gespeicherten

Mikrorechner versehen, dessen Taktschaltung von einer Detektoreinrichtung betätigt wird. Die Detektoreinrichtung dient dazu, die Relativgeschwindigkeit des Frankiers gegenüber dem Postversandgut zu ermitteln und als Steuersignale der Taktschaltung zuzuführen. Die Taktschaltung erzeugt proportional zur Relativgeschwindigkeit Taktsignale für die logische Schaltung des Mikrorechners. Die Tintenstrahl-Druckeinrichtung gibt nacheinander die jeweiligen Teilmuster des Portofreistempels im Takt dieser Taktsignale ab, wenn der Frankierer über das Postversandgut bewegt wird. Zur Erleichterung der Bewegung dienen zwei parallele Achsen mit je zwei Führungsrollen an den Enden. In der Tintenstrahl-Druckeinrichtung sind elf Düsen in einer Reihe quer zur Bewegungsrichtung des Frankiers angeordnet.

Die Detektoreinrichtung ist als optischer Monitor aufgebaut. Eine Lichtquelle in Form einer lichtaussendenden Diode ist auf den Bereich des Aufzeichnungsträgers fokussiert, in den die Tintentröpfchen aus der Tintenstrahl-Druckeinrichtung ausgestoßen werden. Das reflektierte Licht wird über eine aus Fasern bestehende optische Sonde einem Fototransistor zugeführt. Der Mikrorechner ist so programmiert, daß ein Tintentröpfchen jedesmal ausgestoßen wird, wenn die Druckeinrichtung betätigt wird. Damit eine kontinuierliche optische Abtastung möglich ist, wird neben dem eigentlichen Frankierabdruck ein Steuermuster in Form einer Linie erzeugt, die ersteren unterstreicht. Der Monitor tastet diese Linie ab. Der Fototransistor reagiert auf Änderungen von Druckpunkt zu freiem Bereich dieser Steuerlinie und erzeugt ein pulsierendes Signal, das an den Mikrorechner gegeben wird und dessen Frequenz von der Bewegungsgeschwindigkeit des Monitors über die Steuerlinie bestimmt wird.

Zur Stromversorgung dient eine wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Batterie.

Das Gehäuse des Frankiers wird - bis auf die Düsenaustrittsfläche - mittels einer Kappe verschlossen, die entsprechend dem Hub eines Betätigungsschalters verschiebbar ist aber nur von einer autorisierten Person abgenommen werden kann. Das erfolgt in einer Portoverteilstelle, wenn das eingespeicherte Porto weitgehend verbraucht ist. Der Frankierer enthält eine Anzahl von Eingabeverbindungen, die alle zugänglich sind, wenn die Kappe entfernt ist. Diese Eingabeverbindungen bestehen aus zwei Buchsen, die mit dem Mikrorechner verbunden sind, ferner zwei Buchsen vom Eingang der Stromversorgung zwecks Anschlußmöglichkeit an eine Ladequelle und schließlich einer Andockeinrichtung für den Tintenbehälter.

Nach Abnahme der Kappe wird der Frankierer in eine zentrale Stelle gesteckt, die einen Haupteingangstekker hat, der mit einem Ladegerät für die Stromversorgung, einer Tintenversorgung und einem Portoausgaberechner verbunden ist. In einem Vorgang werden so die Batterie wieder aufgeladen, zusätzlich gekauften Porto in das Speicherregister des Mikrorechners eingegeben und der Tintenbehälter gefüllt.

Es ist offensichtlich, daß in der Regel die Portoverteilungsstelle aufgesucht werden muß, um die Batterie nachzuladen und nicht das Porto. Wenn der Handfrankierer modernen Ansprüchen -nicht nur Wertstempel sondern auch Kliescheedruck- genügen soll, so wird dafür ein Tintendruckkopf mit 192 Düsen benötigt. Ein derartiger Tintendruckkopf hat zur Einstellung der erforderlichen Betriebstemperatur und zum Tintenausstoß einen entsprechend hohen Energiebedarf, der nicht mehr im Zuge der Portoerneuerung gedeckt werden kann. Derartige Tintendruckköpfe erfordern darüber hinaus eine angepaßte Reinigungsvorrichtung, die hier gänzlich fehlt. Da die Düsenfläche stets offen ist, besteht in den Benutzungspausen die Gefahr, daß die Tinte in den Düsen eintrocknet und dieselben dann verstopft werden. Wenn der Handfrankierer auf vier parallel gleichlaufenden Rädern über das Postversandgut bewegt wird, besteht die Gefahr, daß Wölbungen und Verwerfungen im Aufzeichnungsträger entstehen und damit die Druckqualität leidet. Die Ermittlung der Relativgeschwindigkeit mittels Hell-Dunkel-Unterschiede auf dem Aufzeichnungsträger ist in Abhängigkeit von der Farbe des Aufzeichnungsträgers mehr - dunkel - oder weniger - hell - störanfällig.

Es ist für Tintenstrahlschreiber allgemein bereits vorgeschlagen worden, eine Absaugeinrichtung zur Reinigung des Tintendruckkopfes an diesen selbst anzubringen, vergleiche DE 27 25 761 C2.

Gleichfalls wurde für Tintendrucker mit bewegten Tintendruckkopf vorgeschlagen, die Düsenaustrittsfläche am Tintendruckkopf in jeder Position desselben abdecken zu können, vergleiche DE 29 19 727 C2. Hierzu wird eine Abdichtvorrichtung, die ein Abdeckpolster aufweist, mittels einer Halterung mit dem Tintendruckkopf mitbewegt. Die Abdichtvorrichtung ist mittels einer sich über den gesamten Bewegungsbereich des Tintendruckkopfes erstreckenden Schwinge und einen an die Halterung gelegten Kuppelteil von außerhalb in eine die Düsenaustrittsfläche dichtsetzende oder freigebende Stellung verschiebbar. Die Düsenfläche weist einen vorstehend umlaufenden Kragen auf, innerhalb diesem die Abdichtvorrichtung abgesenkt wird. Auf diese Weise wird ein kapillarwirksamer und sich aus den Düsen mit Tinte auffüllender Hohlraum gebildet. Diese Anordnung ist speziell an Bürodruker angepaßt, relativ aufwendig und der Reinigungseffekt wird ausschließlich mittels des Abdeckpolsters erzielt.

Zur Verstärkung des Saugeffektes eines tintenaufsaugenden Mittels innerhalb einer Kappe wird bei einer anderen Lösung, siehe DE 32 37 411, eine Saugleitung an die Rückseite des Mittels herangeführt, an deren anderem Ende eine externe Saugpumpe angeschlossen ist. Auf diese Weise wird zugleich die im Mittel gespeicherte Tinte abgeführt.

Schließlich ist noch ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsgerät mit mindestens einem Tintendruckkopf und einer Regeneriereinrichtung bekannt, vergleiche DE 37 36 916 C2.

Ein Wagen mit den Tintendruckköpfen wird aus einem

Aufzeichnungsbereich in einen Regenerier- und Reinigungsbereich gefahren. Bei der Bewegung streift die Düsenfläche an einer elastischen Wischlippe vorbei und wird auf diese Weise grob gereinigt. Im Regenerierbereich wird eine Regeneriereinrichtung mit einem Abdeckgehäuse an den Tintendruckkopf angedockt, wobei jede Düsenreihe beziehungsweise jedes Tintendruckmodul - bei Mehrfarbenköpfen - separat abgedeckt wird. Die Regeneriereinrichtung arbeitet mit einer Saugpumpe. Durch Unterdruck werden Tinte, Tintenreste und Luftblasen abgesaugt. Auch diese Lösung ist speziell auf einen Bürodruker zugeschnitten.

Zweck der Erfindung ist eine Vergrößerung der Zuverlässigkeit und des Einsatzbereiches von Handfrankiermaschinen mit Tintendruckköpfen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine elektronische Handfrankiermaschine eine Lösung zu finden, die den modernen Anforderungen für Frankier- und Kliescheedruck genügt und für die eine Regenerierung - Nachladen von Porto, der Batterie und Tinte - in einer zentralen Einrichtung, wie die Post, entfällt. Insbesondere soll eine Reinigungsmöglichkeit vor Ort für den Tintendruckkopf bestehen und derselbe während der Benutzungspause gegen Austrocknung geschützt sein.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß den Patentansprüchen gelöst.

Auf Grund der vorgeschlagenen Lösung ergeben sich eine Reihe von Vorteilen.

Die Handfrankiermaschine gemäß der erfindungsgemäßen Anordnung ist durch Betrieb mit einem Dateneingabemittel, wie einer Portokreditkarte, gegen Manipulationen geschützt; außerdem ist auch noch eine zusätzliche Verplombung möglich. Auf die weiteren Möglichkeiten zur Dateneingabe in eine Frankiermaschine wird hier nicht weiter eingegangen, sondern auf EP 0 566 225 A2 verwiesen. Durch die Kombination aus Tintendruckkopf mit auswechselbarem Tintentank, Reinigungsteil und Dichtkappe sowie nachladbarer Batterie mit Ladeanschluß und wahlweise Modem mit Zugang zu einem Teleportodatenzentrum hat es der Benutzer vor Ort in der Hand, seine Handfrankiermaschine stets betriebsbereit zu halten.

Bei Druckern und Frankiermaschinen, die als Standgerät ausgeführt sind, wird ein relativ großer Aufwand betrieben, um einen definierten Transport und eine definierte Lage des Aufzeichnungsträgers zum Tintendruckkopf zu erreichen. Für eine Handfrankiermaschine erscheinen derartige Ziele -außer der Abstimmung zwischen Druck- und Bewegungsgeschwindigkeit- nach erster Überlegung unerreichbar. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Fahrgestells und des Antriebes sowie der Gestaltung und Stellung der Räder wird erstmals eine Straffung des Aufzeichnungsträgers in alle Richtungen innerhalb des Druckbereiches geschaffen.

Die Befestigung des Tintendruckkopfes auf einem Hebel, der in einem Bereich zwischen zwei Anschlägen federnd gelagert ist und mit einer Abstandsnase auf dem Aufzeichnungsträger gleitet, sichert ständig einen

konstanten Abstand zwischen den Düsenöffnungen und dem Aufzeichnungsträger.

Indem nur ein walzenförmiges Vorderrad vorgesehen ist, wird bei Einhaltung des Aufsetzpunktes für die Aufsetzmarke eine Vorglättung des Aufzeichnungsträgers und ein sicherer mechanischer Kontakt zwischen beiden erzielt. Damit kann die Fahrtgeschwindigkeit durch den mit dem Vorderrad verbundenen Inkrementalgeber ausreichend genau erfaßt werden.

Die vorgesehene Fliehkraftbremse verhindert ein Überschreiten der maximal zulässigen Fahrtgeschwindigkeit.

Da das Gehäuse der Handfrankiermaschine auf dem Fahrgestell federnd gelagert und darüber hinaus ergonomisch gestaltet ist, ist eine elastische Bedienung möglich.

Die Reinigung des Tintendruckkopfes erfolgt über Tintenausstoß durch die Schreibdüsen und/oder Absaugen von Tinte in die Dichtkappe im Adapter, wobei durch eine beliebige Saugpumpe die Tinte aus der Dichtkappe in einen Absaugtank abgesaugt wird. Der Reinigungsvorgang kann in der Regel auf die Zeit in den Druckpausen beschränkt werden.

Die Wischlippe dient in an sich bekannter Weise zur Grobreinigung der Düsenfläche. Die federnde Lagerung der Dichtkappe mit der zugeordneten Führung derselben im Gehäuse des Adapters sichert eine stets definierte Lage zwischen Tintendruckkopf und Dichtkappe und ausreichende Dichtheit. Durch die Kombination aus Anschlagkante, Führungstreifen mit Schrägen und Gegenfeder im Gehäuse des Adapters und Anschlag am Traghebel für den Tintendruckkopf wird eine gute Arretierung in der Endlage erreicht.

Es ist offensichtlich, daß diese Anordnung in modifizierter Form auch sehr vorteilhaft als Produktbeschriftungsgerät geeignet ist. Anstelle der Portokreditkarte mit Abbuchung des Portowertes kann eine entsprechende Chipkarte mit Produktdaten und Stückzahlzählung eingesetzt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend am Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Eine Explosivdarstellung einer elektronischen Handfrankiermaschine mit Adapter,
 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Handfrankiermaschine von unten,
 Fig. 3 eine Längsansicht mit Schnitt durch das Gehäuse der Handfrankiermaschine,
 Fig. 4 eine Draufsicht auf das Fahrgestell bei teilweise weggeschnittenem Gehäuse der Handfrankiermaschine,
 Fig. 5 eine perspektivische Ansicht auf einen Längsschnitt im Bereich des Tintenversorgungskanals,
 Fig. 6 perspektivische Teilschnittansichten zum Tintendruckkopf und der Fliehkraftbremse,
 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Handfrankiermaschine von unten bei einem Längs-

- Fig. 8 schnitt im Bereich des Inkrementalgebers, eine perspektivische Ansicht auf einen Längsschnitt durch den Adapter im Bereich des Absaugkanals und Details zur Dichtkappe,
 Fig. 9 einen Längsschnitt durch die Handfrankiermaschine und den Adapter vor dem Andocken,
 Fig. 10 einen Längsschnitt durch die Handfrankiermaschine und den Adapter im angedockten Zustand
 Fig. 11 eine perspektivische Ansicht mit Winkelschnitt durch die Handfrankiermaschine nach Fig. 10.

Zur Vereinfachung der Darstellung und zum besseren Verständnis sind die Zeichnungen teilweise schematisiert.

Gemäß Fig. 1 besteht eine elektronische Handfrankiermaschine aus einem Gehäuse 1, einer ersten Baugruppe 2 und einer zweiten Baugruppe 3. Die zweite Baugruppe 3 ist auf die erste Baugruppe aufgesetzt und beide zusammen sind in dem Gehäuse 1 angeordnet. Auf den Adapter 6 wird weiter hinten näher eingegangen.

Das Gehäuse 1 ist ergonomisch auf die Hand abgestimmt gestaltet. Das Gehäuse 1 weist folgende Einzelteile auf:

- Einen Schlitz 10 zur Einführung einer Portokreditkarte 4,
- Öffnungen 11 für eine Vorderachse 221,
- Bedientasten 15,
- eine Öffnung 16 für ein Display,
- eine Öffnung 17 für einen Ladeanschluß,
- eine vordere und eine hintere Führungsmarke 12 sowie
- eine Aufsetzmarke 18 für die Frankierung.

Die erste Baugruppe 2 besteht aus folgenden wesentlichen Teilen:

- einem Tintendruckkopf 21 und einem zugehörigen Tintentank 213 einschließlich dem zugeordneten Verbindungsschlauch 215,
- einem Fahrgestell 22 mit einem Fahrgestellrahmen 220, einer Vorderachse 221 mit zwei Antriebsrädern 2231, zwei Kupplungsrädern 224, zwei Hinterachsen 222 mit je einem Hinterrad 225 und je einem Abtriebsrad 2251.

Eine Feder 226 dient zur federnden Lagerung des Gehäuses 1 auf dem Fahrgestell 22.

Die zweite Baugruppe 3 ist aus folgenden Einzelteilen zusammengesetzt:

- eine erste Leiterkarte 31 mit einer Schreib-Leseeinrichtung 310 sowie zugehöriger Portokreditkarten-Aufnahme 3101, einem Sensor 311 zur Geschwin-

digkeitserfassung und einem Lade- sowie wahlweisem Datenanschluß 313,

- eine zweite Leiterkarte 32 mit einem Mikroprozessor 320 und einer nachladbaren Batterie 321,
- eine dritte Leiterkarte 33 mit einem Display 330 und Schaltelementen 331.

Der Tintendruckkopf 21 ist über ein Verbindungskabel 214 mit der zweiten Leiterkarte 32 verbunden, die zu diesem Zweck mit einer Steckverbindung 322 versehen ist.

Die dritte Leiterkarte 33 ist über ein Verbindungskabel 332 mit der zweiten Leiterkarte 32 verbunden, die zu diesem Zweck mit einem weiteren Steckverbinder 323 versehen ist.

Wie der Ansicht nach Fig. 2 entnehmbar ist, ist der Tintendruckkopf 21 an einem Hebel 227 befestigt. Der Hebel 227 ist um eine Achse 228 schwenkbar und federnd gelagert. Der Hebel 227 weist eine nach unten gerichtete Mitnehmernase 2274 für einen im Adapter 6 befindlichen Reinigungsschlitten 621 auf.

Auf der Vorderachse 221 ist ein Vorderrad 223 gelagert, das als walzenförmiges Reibrad mit einem Inkrementalgeber 2232 ausgeführt ist, dem der Sensor 311 zugeordnet ist. Damit wird die Fahrgeschwindigkeit unabhängig von der Beschaffenheit des Aufzeichnungsträgers 5 erfaßt und der Tintendruckkopf 21 kann durch den Mikroprozessor 320 entsprechend gesteuert werden.

In Fig. 3 ist die Kopplung der Antriebsräder 2231 über die beiden Kupplungsräder 224 mit den Abtriebsrädern 2251 ersichtlich. Alle Räder sind zweckmäßig als Zahnräder ausgeführt, wobei das Übersetzungsverhältnis von den Antriebsrädern 2231 zu den Abtriebsrädern 2251 größer als eins ist. Die Hinterräder 225 drehen sich demzufolge etwas schneller als das Vorderrad 223; das hat zur Folge, daß der Aufzeichnungsträger 5 nach hinten gezogen wird. Damit es aber nur bei einer Straffung des Aufzeichnungsträgers 5 im Druckbereich bleibt, sind die Hinterräder 225 am Außenumfang mit einem geringeren Reibwert als das Vorderrad 223 ausgeführt; eine Möglichkeit ist, daß sie glatter sind.

Weiterhin ist zu sehen, wie ein stets konstanter Abstand des Tintendruckkopfes 21 zum Aufzeichnungsträger 5 eingehalten wird. Zu diesem Zweck ist an dem Hebel 227, der den Tintendruckkopf 21 trägt, eine Abstandsnase 2271 angeformt, die bei Bewegung der Handfrankiermaschine über den Aufzeichnungsträger 5 auf letzterem entlanggleitet.

Im Gehäuse 1 ist ein Anschlag 19 angeformt, an dem die Feder 226 kraftschlüssig anliegt. Die Feder 226 ist andererseits am Fahrgestellrahmen 220 befestigt. Auf diese Weise ist das Gehäuse 1 drehbeweglich federnd um die Achse 221 auf dem Fahrgestell 22 gelagert. Auf die Darstellung einer Verriegelung mit möglicher Verplombung wird verzichtet.

Vom Steckverbinder 322 auf der zweiten Leiterkarte 32 gehen einmal das Verbindungskabel 214 zum Tinten-

druckkopf 21 und zum anderen das Verbindungskabel 312 zur ersten Leiterkarte 31, siehe auch Figur 5.

In Figur 4 ist gut erkennbar, wie die Hinterräder 225 in Fahrtrichtung nach innen gestellt sind. Das hat zur Folge, daß bei Bewegung der Handfrankiermaschine über den Aufzeichnungsträger derselbe auch in Querrichtung gestrafft wird.

In Figur 5 ist zu sehen, wie der Tintendruckkopf 21 drehbar federnd gelagert ist, so daß stets ein Distanzausgleich zum Aufzeichnungsträger 5 möglich ist. Der um die Achse 228 schwenkbare Hebel 227 weist eine Anschlag Nase 2272 und eine Anschlag Nase 2273 auf. Die Anschlag Nase 2272 ist hakenförmig ausgebildet und greift hinter eine Kante des Fahrgestellrahmens 220. Die Anschlag Nase 2273 ist zum Boden des Fahrgestellrahmens 220 gerichtet. Eine Feder 229 ist in der Nähe der des Drehpunktes des Hebels 227 an letzterem befestigt und liegt kraftschlüssig am Boden des Fahrgestellrahmens 220 an.

Dadurch kommt die Anschlag Nase 2272 zur Anlage an die bereits genannte Kante des Fahrgestellrahmens 220. Die Anschlag Nase 2273 hat dann ihren maximalen Abstand zum Boden des Fahrgestellrahmens 220. Durch diesen Abstand wird zugleich - entsprechend dem Hebelabstand - der maximale Schwenkbereich für den Tintendruckkopf 21 bestimmt. Wenn die Handfrankiermaschine auf den Aufzeichnungsträger 5 aufgesetzt wird, wird der Hebel 227 durch die Abstandsnase 2271 entgegen der Wirkung der Feder 229 gedrückt. Endlage ist, wenn die Anschlag Nase 2273 am Fahrgestellrahmen anliegt.

Im Schnittbild ist weiterhin die Verbindung vom Tintentank 213 über den Tintenschlauch 215 zum Versorgungs kanal 216 und zu einem Tintenkanal 217 des Tintendruckkopfes 21 ersichtlich. Die Tintendruckkammern sind der Einfachheit halber weggelassen.

Im Schnittbild sind ferner der Anschluß 2141 am Tintendruckkopf 21 für das Verbindungskabel 214 und die Achse 2241 für die Kupplungsräder 224 erkennbar.

Die Ansichten in Figur 6 zeigen Einzelheiten einer Fliehkraftbremse 25 sowie weitere Einzelheiten zum Tintendruckkopf 21.

Die Fliehkraftbremse 25 ist auf der Vorderachse 221 gelagert und in an sich bekannter Weise aufgebaut. Das Gehäuse 251 ist in den Fahrgestellrahmen 220 eingeformt. Die Fliehkraftbremse 25 besteht aus einem auf einer Achse 253 gelagerten ersten Bremsbacken 252 nebst zugehörigen Anschlag 258, einem auf einer Achse 256 gelagerten zweiten Bremsbacken 255 nebst zugehörigen Anschlag 259 sowie zwei Druckfedern 254, 257. Die Druckfeder 254 ist zwischen dem Anschlag 259 und einem Schenkel des Bremsbackens 252 angeordnet, so daß letzterer durch die Federkraft mit seinem anderen Schenkel gegen den Anschlag 258 gedrückt wird. Analog ist zwischen dem Anschlag 258 und einem Schenkel der Bremsbacken 255 die Druckfeder 257 angeordnet, so daß der Bremsbacken 255 mit seinem anderen Schenkel gegen den Anschlag 259 gedrückt wird. Bei Überschreitung einer zulässigen

Höchstgeschwindigkeit werden die auf die Bremsbacken 252, 255 wirkenden Fliehkräfte größer als die Federkräfte, wodurch die Bremsbacken 252, 255 gegen die Wand des Gehäuses 251 drücken und so die Handfrankiermaschine abbremsen.

Die Schnittdarstellung des Tintendruckkopfes 21 läßt den Tintenzufluß über den Anschluß 2108 für den Tintenschlauch 215 vom Tintentank 213 erkennen. Die Tinte fließt zunächst in den Versorgungskanal 216 und von dort über die Tintenkanäle 217 zu den Düsenöffnungen 212.

In Figur 7 ist die Anordnung des Sensors 311 zum Inkrementalgeber 2232 erkennbar, der als integraler Bestandteil des Vorderrades 223 ausgeführt ist. Das Abtastraster des Inkrementalgebers 2232 ist so fein unterteilt, wie es die Ansteuerung für den Tintendruckkopf 21 erfordert, damit Druck- und Transportgeschwindigkeit aufeinander angepaßt werden können.

Figur 8 zeigt den Aufbau des Adapters 6. Der Adapter 6 ist im wesentlichen in zwei Bereiche unterteilt. Ein erster Bereich für die Andockung des Tintendruckkopfes 21 und ein zweiter Bereich für die elektrische Ankopplung der Handfrankiermaschine.

Der erste Bereich enthält eine Reinigungsvorrichtung 62 mit einer Wischlippe 620, einer Dichtkappe 6210, einer Saugpumpe 623 und einem Absaugtank 624.

Der zweite Bereich enthält eine Batterieladevorrichtung 610, eine Außenanschlußbuchse 611 für Netz und Daten, bedarfsweise ein nicht dargestelltes Modem und einen Stecker 616 zur elektrischen Verbindung - Batteriespeisung, Steuerdatenaustausch - mit der Handfrankiermaschine.

Die Reinigungsvorrichtung 62 weist einen Reinigungsschlitten 621 und ein Aufnahmeteil 622 für ersteren auf. Das Aufnahmeteil 622 ist in eine nicht näher bezeichnete Ausnehmung im Gehäuse 60 des Adapters 6 eingesetzt.

Der Reinigungsschlitten 621 umfaßt mit an seinen Enden angeformten Führungshaken 6212 die Führungsstreifen 62201, die an den Seitenwänden 6220 des Aufnahmeteils 622 angeformt sind. Die Führungsstreifen 62201 sind so ausgebildet, daß der Reinigungsschlitten 621 beim Entlanggleiten auf denselben sowohl eine Höhenverstellung erfährt als auch in den Endlagen einen definierten Anschlag hat. Zu diesem Zweck sind die Führungsstreifen 62201 an den Enden mit stufenförmigen Anschlägen 62202, Schrägen 62203 sowie zapfenförmigen Endanschlägen 62204 versehen.

Der Reinigungsschlitten 621 hat an seinem einen Ende einen plattenförmigen Anschlag 6211 und einen von diesem aus vorstehenden Zapfen 6213. Der Anschlag 6211 dient als Mitnahme, wenn die Handfrankiermaschine in den Adapter 6 eingeschoben wird.

Der Zapfen 6213 dient als Aufnahme für eine Druckfeder 625, deren anderes Ende auf einen Zapfen 603 sitzt. Der Zapfen 603 ist am Gehäuse 60 des Adapters 6 angeformt.

Die Dichtkappe 6210 enthält eine umlaufende Dichtung 62101, ein Saugkissen 62102, das eine Nut 62103 auf-

weist. Die Nut 62103 dient dazu, daß eine Düsenreihe bei angedockten Tintendruckkopf 21 freiliegt. Bei mehreren Düsenreihen würden entsprechend viel Nuten vorgesehen sein. Die Dichtkappe ist über einen Anschlußstutzen 62104 und einen Schlauch 6233 mit dem Saugkanal 6231 im Gehäuse 6230 der Saugpumpe 623 und so mit letzterer verbunden, siehe auch Figur 9. Die Saugpumpe 623 arbeitet mit einer Membran 6232. Es könnte aber auch eine beliebige andere Saugpumpe verwendet werden. Das Gehäuse 6230 sitzt direkt auf dem Absaugtank 624 auf und ist an diesen angeflanscht. Die Ansteuerung der Saugpumpe 623 erfolgt über ein Verbindungskabel 614, das mit der Leiterkarte 61 und nicht näher dargestellter Steuerelektronik verbunden ist. Auf der Leiterkarte 61 ist weiterhin ein Steckverbinder 615 befestigt, von dem einmal ein Verbindungskabel 612 an die Außenanschlußbuchse 611 und zum anderen ein Verbindungskabel 613 zum Stecker 616 für die Handfrankiermaschine geht. Die Reinigungsprozedur wird durch entsprechende Betätigung der Tasten 15 der Handfrankiermaschine ausgelöst.

Das Gehäuse 60 des Adapters 6 ist in seinem Oberteil trogförmig gestaltet, indem die Seitenwände 601 hochgezogen sind. Damit wird eine erste Vorpositionierung für die abzulegende Handfrankiermaschine erreicht. Um dann eine weitere präzise Führung derselben zu erzielen, sind an den Seitenwänden 601 noch Führungsschienen 602 aufgesetzt, an denen die Handfrankiermaschine mit ihren Gleitschienen 13 geführt wird.

In Figur 9 ist der Zustand dargestellt, bei dem die Handfrankiermaschine mit ihrer Mitnehmernase 2274 am Hebel 227 mit dem Anschlag 6211 am Reinigungsschlitten 621 in Eingriff kommt. Bei Fortsetzung dieser Bewegung drückt der Zapfen 6213 gegen die Druckfeder 625, der Reinigungsschlitten 621 gleitet mit seinen Führungshaken 6212 die Schräge 62203 am Führungsstreifen 62201 hinauf und der Lade- und Steueranschluß 313 wird auf den Stecker 616 geschoben. Die Kontaktkräfte sind größer bemessen, als die Rückstellkraft der Druckfeder 625, so daß die Handfrankiermaschine in dieser Position stabil verbleibt, zumal außerdem die Saugkräfte zwischen Dichtung 62101 und Düsenfläche wirken. Eine andere Lösung wäre durch eine zusätzliche Rastverbindung möglich.

In Figur 10 sind die Verhältnisse zwischen Handfrankiermaschine und Adapter 6 bei vollständiger Andockung dargestellt. Der Reinigungsschlitten 621 liegt hierbei mit seinen Führungshaken 6212 auf dem geraden Teil des Führungsstreifen 62201 auf und an den Endanschlägen 62204 an. Die Dichtkappe 6210 liegt mit der Dichtung 62101 kraftschlüssig an der Düsenebene des Tintendruckkopfes 21 an. Der Lade- und Steueranschluß 313 ist vollständig auf den Stecker 616 geschoben. Die Portokreditkarte 4 ragt mit ihrem äußeren Teil in die Tasche 604 des Gehäuses 60.

Sofern erforderlich, kann jetzt der Reinigungsvorgang ausgelöst werden. Zutreffendenfalls wird Tinte aus dem Tintentank 213 über den Tintenschlauch 215 in den Tin-

tendruckkopf 21 gesaugt und gelangt hier zunächst in den Versorgungskanal 216. Von dem Versorgungskanal 216 wird die Tinte über Tintenkanäle 217 und nicht näher dargestellte Tintendruckkammern zu den Düsenöffnungen 212. geleitet. Die ausgespritzte Tinte trifft auf das Saugkissen 62102, durchdringt dasselbe und gelangt dann über den Schlauch 6233 zur Saugpumpe 623 und von dieser in den Absaugtank 624.

Wird die Handfrankiermaschine nach beendetem Reinigungs- und Ladevorgang wieder aus dem Adapter 6 herausgezogen, so gleitet der Reinigungsschlitten 621 infolge der Einwirkung der Druckfeder 625 bis zu den Anschlägen 62202 im Aufnahmeteil 622 zurück. Sowohl beim Ablegen als auch beim Herausnehmen der Handfrankiermaschine gleitet dieselbe mit der Düsenfläche des Tintendruckkopfes 21 an der Wischlippe 620 entlang und wird von dieser wie ein Raket abgewischt.

Die perspektivische Ansicht mit Winkelschnitt gemäß Figur 11 dient zur anschaulichen Unterstützung der Darstellung nach Figur 10.

Verwendete Bezugszeichen

1	Gehäuse der Handfrankiermaschine	25	3	zweite Baugruppe
10	Schlitz für Portokreditkarte 4	31	erste Leiterkarte	
11	Öffnung für Vorderachse 221	310	Lese-Schreibeinrichtung	
12	vordere beziehungsweise hintere Führungsmarke zur Frankierung	3101	Portokreditkarten-Aufnahme	
13	Gleitschiene	311	Sensor für Inkrementalgeber 2232	
15	Bedientasten	312	Verbindungskabel zur zweiten Leiterplatte 32	
16	Öffnung für Display	313	Lade- und Steueranschluß	
17	Öffnung für Ladeanschluß	32	zweite Leiterkarte	
18	Aufsetzmarke für Frankierung	320	Steuerelektronik, Mikroprozessor	
19	Anschlag für Feder 226	321	Batterie, nachladbar	
2	erste Baugruppe	35	322	Steckverbinder für Verbindungskabel 312 und 214
21	Tintendruckkopf	323	Steckverbinder für Verbindungskabel 332	
210	Gehäuse des Tintendruckkopfes 21	33	dritte Leiterkarte	
2108	Anschluß für Tintenschlauch 215	330	Display	
212	Düsenöffnung	40	331	Schaltelemente
2120	Düsenreihe	332	Verbindungskabel zur zweiten Leiterkarte 32	
213	Tintentank, auswechselbar	4	Portokreditkarte	
214	Verbindungskabel vom Tintendruckkopf 21 zur zweiten Leiterplatte 32	5	Aufzeichnungsträger, Postgut	
2141	Anschluß für Verbindungskabel 214	6	Adapter	
215	Tintenschlauch vom Tintentank 213 zum Tintendruckkopf 21	45	60	Gehäuse des Adapters 6
216	Versorgungskanal im Tintendruckkopf 21	601	Seitenwand des Gehäuses 60	
217	Tintenkanal im Tintendruckkopf 21	602	Führungsschiene auf der Seitenwand 601	
22	Fahrgestell	603	Zapfen für Druckfeder 625	
220	Fahrgestellrahmen	604	Tasche in Gehäuse 60 für Portokreditkarte 4	
221	Vorderachse	50	61	Leiterkarte
222	Hinterachse	610	Batterieladevorrichtung	
223	Vorderrad	611	Außenanschlußbuchse für Netz und Daten	
2231	Antriebsrad	612	Verbindungskabel von der Außenanschlußbuchse 611 zur Leiterkarte 61	
2232	Inkrementalgeber	55	613	Verbindungskabel von der Leiterkarte 61 zum Stecker 615 beziehungsweise zur Handfrankiermaschine
224	Kupplungsrad	614	Verbindungskabel von der Leiterkarte 61 zur Reinigungsvorrichtung 62 beziehungsweise	
2241	Achse des Kupplungsrades 224			
225	Hinterrad			
2251	Abtriebsrad			
226	Feder zwischen Fahrgestellrahmen 220 und Gehäuse 1			
227	schwenkbarer Hebel zur Tintendruckkopf-Aufhängung			
2271	Abstandsnase am Hebel 227			
2272	Anschlag am Hebel 227 für unteren Anschlag			
2273	Anschlag am Hebel 227 für oberen Anschlag			
2274	Mitnehmernase am Hebel 227 für Reinigungsschlitten 621			
228	Achse für Hebel 227			
229	Feder für Hebel 227			
25	Fliehkraftbremse			
251	Gehäuse für Fliehkraftbremse 25			
252	erster Bremsbacken			
253	Achse für Bremsbacken 252			
254	Druckfeder für Bremsbacken 252			
255	zweiter Bremsbacken			
256	Achse für Bremsbacken 255			
257	Druckfeder für Bremsbacken 255			
258	Anschlag für Bremsbacken 252			
259	Anschlag für Bremsbacken 255			

	zur Saugpumpe 623	
615	Steckverbinder für Verbindungskabel 612	
616	Stecker für Handfrankiermaschine	
62	Reinigungsvorrichtung	
620	Wischlippe	5
621	Reinigungsschlitten	
6210	Dichtkappe	
62101	Dichtung in der Dichtkappe 6210	
62102	Saugkissen in der Dichtkappe 6210	
62103	Nut in Saugkissen 62102	10
62104	Anschlußstutzen an der Dichtkappe 6210 für Schlauch 6233	
6211	Anschlag am Reinigungsschlitten 621	
6212	Führungshaken am Reinigungsschlitten 621	
6213	Zapfen am Reinigungsschlitten 621	15
622	Aufnahmeteil für Reinigungsschlitten 621	
6220	Seitenwand des Aufnahmeteils 622	
62201	Führungsstreifen für Führungshaken 6212	
62202	Anschlag in Führungsstreifen 6220	
62203	Schräge im Führungsstreifen 62201	20
62204	Endanschlag in Führungsstreifen 62201	
623	Saugpumpe	
6230	Gehäuse der Saugpumpe 623	
6231	Saugkanal im Gehäuse 6230	
6232	Membran im Gehäuse 6230	25
6233	Schlauch von der Saugpumpe 623 zur Dichtkappe 6210	
624	Absaugtank	
625	Druckfeder	30

Patentansprüche

1. Anordnung für eine elektronische Handfrankiermaschine mit einem Tintendruckkopf mit integrierten Mitteln zur Steuerung und Versorgung des Tintendruckkopfes, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Gehäuse (1) eine erste Baugruppe (2) aus einem Fahrgestell (22) und einem Tintendruckkopf (21) mit einem auswechselbaren Tintentank (213) und eine zweite Baugruppe (3) aus mindestens einem Dateneingabemittel für die Nachkreditierung, einer Steuerelektronik sowie einer nachladbaren Batterie (321) mit Ladeanschluß (313) angeordnet sind und daß ein Adapter (6) mit Netz- und bedarfsweise Datenanschluß (611) vorgesehen ist, der eine Batterieladevorrichtung (61) und eine Reinigungsvorrichtung (62) aufweist und der als Ablage- und Andockstation zum Nachladen, Reinigen und Abdichten für die Handfrankiermaschine ausgebildet ist. 35
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fahrgestell (22) einen steifen Fahrgestellrahmen (220) mit einer in diesem drehbeweglich gelagerten Vorderachse (221) und mindestens einer in diesem wahlweise starr oder drehbeweglich gelagerten Hinterachse (222) sowie an den Achsen (221, 222) befestigten Rädern (223, 40

225) aufweist und daß der Fahrgestellrahmen (220) mit der Vorderachse (221) in das Gehäuse (1) eingehängt ist und beide zueinander schwenkbar federnd angeordnet sind und daß der Tintendruckkopf (21) an einem Hebel (227) befestigt ist, der um eine im Fahrgestellrahmen (220) gelagerte Achse (228) zu diesem schwenkbar und federnd gelagert ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur ein Vorderrad (223) vorgesehen ist, daß in Form eines walzenförmigen Reibrades mit einem Inkrementalgeber (2232) ausgeführt ist, dessen zugehöriger Sensor (311) mit der zweiten Baugruppe (3) verbunden ist.
4. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Hinterräder (225) in Fahrtrichtung nach innen gestellt sind.
5. Anordnung nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Vorderachse (221) beiderseits des Vorderrades (223) und bewegungssynchron mit diesem Antriebsräder (2231) angeordnet sind, die über Kupplungsräder (224) mit Abtriebsrädern (2251) gekoppelt sind, die wiederum auf der Hinterachse (222) bewegungssynchron mit den Hinterrädern (225) angeordnet sind und daß das Übersetzungsverhältnis von den Antriebsrädern (2231) zu den Abtriebsrädern (2251) größer als eins ist. 25
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hinterräder (225) am Außenumfang glatter als die Vorderräder (223) sind.
7. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsräder (2231) an das Vorderrad (223) und die Abtriebsräder (2251) an die Hinterräder (225) angeformt sind.
8. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsräder (2231), die Kupplungsräder (224) und die Abtriebsräder (2251) als Zahnräder ausgeführt sind.
9. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungsräder (224) auf einer Achse (2241) starr befestigt sind, die wiederum im Fahrgestellrahmen (220) drehbeweglich gelagert ist. 30
10. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Vorderachse (221) eine Fliehkraftbremse (25) angeordnet ist, deren Gehäuse (251) als Bremszylinder dient und mit dem Fahrgestellrahmen (220) fest verbunden ist.
11. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**

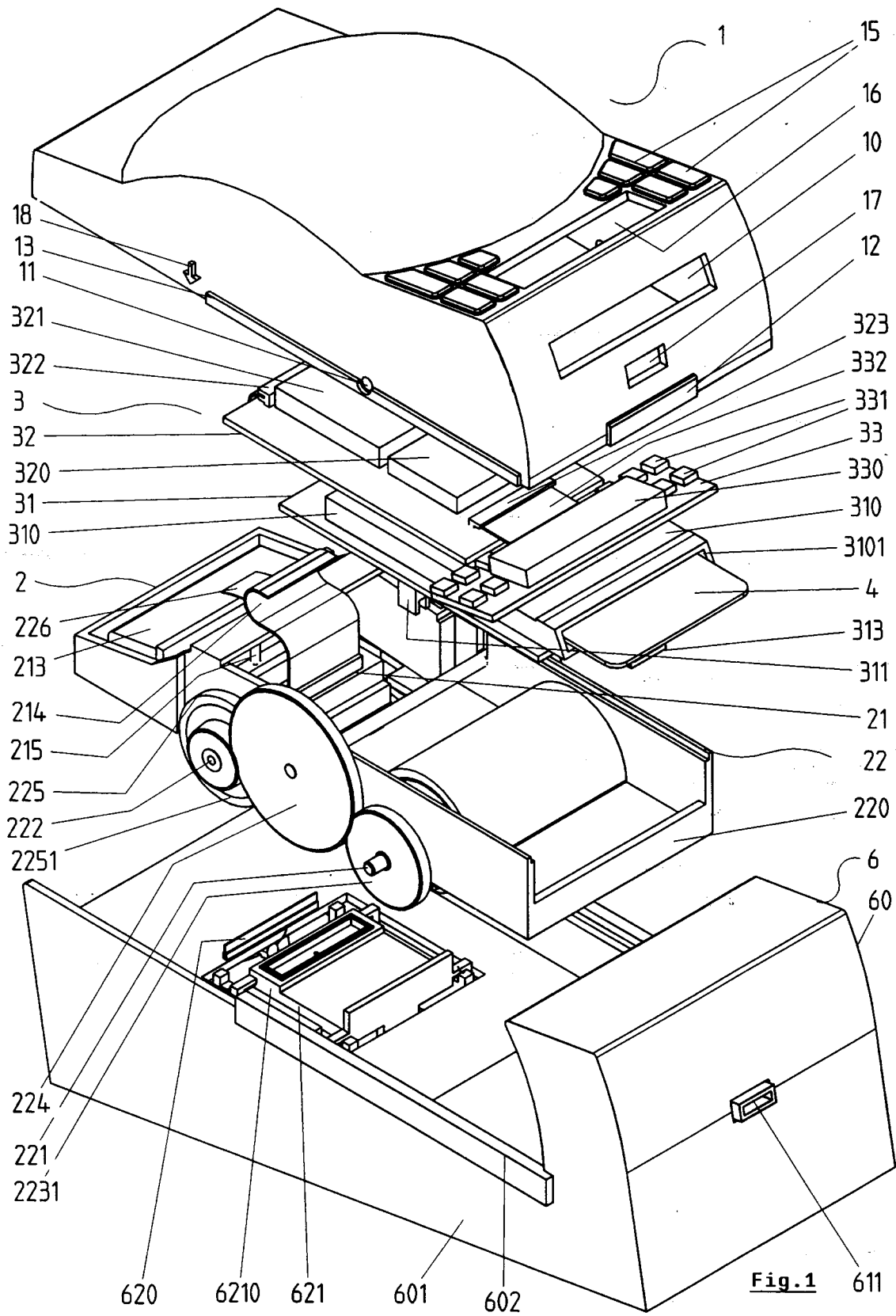
zeichnet, daß am Fahrgestellrahmen (220) eine Feder (226) befestigt ist, die unter Spannung gegen einen Anschlag (19) im Gehäuse (1) anliegt.

12. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem den Tintendruckkopf (21) tragenden Hebel (227) eine Feder (229) befestigt ist, die unter Spannung am Fahrgestellrahmen (220) anliegt, daß an dem Hebel (227) zwei Anschlagnasen (2272, 2273) zur Begrenzung des Schwenkbereiches des Hebels (227) angeformt sind und daß außerdem eine Abstandsnase (2271) an dem Hebel (227) angeformt ist, die zur Einhaltung eines konstanten Abstandes zwischen den Düsenöffnungen (2120) und dem Aufzeichnungsträger (5) dient. 5
13. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reinigungsvorrichtung (62) im wesentlichen aus einer Wischlippe (620), einem federnd verschiebbaren Reinigungsschlitten (621) mit Dichtkappe (6210), einer an dieser über einen Schlauch (6233) angeschlossenen Saugpumpe (623) sowie einem Absaugtank (624) und einem Aufnahmeteil (622) für den Reinigungsschlitten (621) besteht. 20 25
14. Anordnung nach Anspruch 1, 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (60) des Adapters (6) je eine feste Führungsschiene (602) an jeder Seitenwand (601) zur Führung und Aufnahme der Handfrankiermaschine aufweist, und daß an dem den Tintendruckkopf (21) tragenden Hebel (227) eine Mitnehmernase (2274) angeformt ist, die in Eingriff bringbar ist mit einem zugeordneten Anschlag (6211) am Reinigungsschlitten (621), der wiederum formschlüssig längs- und höhenverschiebbar gegen eine Druckfeder (625) mit dem Aufnahmeteil (622) gekoppelt ist. 30 35 40
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckfeder (625) einerseits auf einem Zapfen (603) am Gehäuse (60) des Adapters (6) und andererseits auf einem Zapfen (6213) des Reinigungsschlittens (621) gelagert ist. 45
16. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Adapter (6) eine Außenanschlußbuchse (611) für Netz und bedarfsweise auch für Daten aufweist und im letzteren Fall ein Modem enthält. 50
17. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Handfrankiermaschine mit dem Adapter (6) über eine Steckverbindung aus einem Lade- und Steueranschluß (313) in der Handfrankiermaschine und einem Stecker (616) im Adapter (6) elektrisch koppelbar ist. 55

18. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Dateneingabemittel eine Portokreditkarte (4) mit zugehöriger Lese-Schreibeinrichtung (310) eingesetzt ist.

19. Anordnung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerelektronik (320) aus einem Mikroprozessor besteht.

20. Anordnung nach Anspruch 18 und 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mikroprozessor (320) über ein Verbindungskabel (312) mit der Lese-Schreibeinrichtung (310) und über ein Verbindungskabel (214) mit dem Tintendruckkopf (21) beziehungsweise dessen Aktoren und Sensoren verbunden ist.



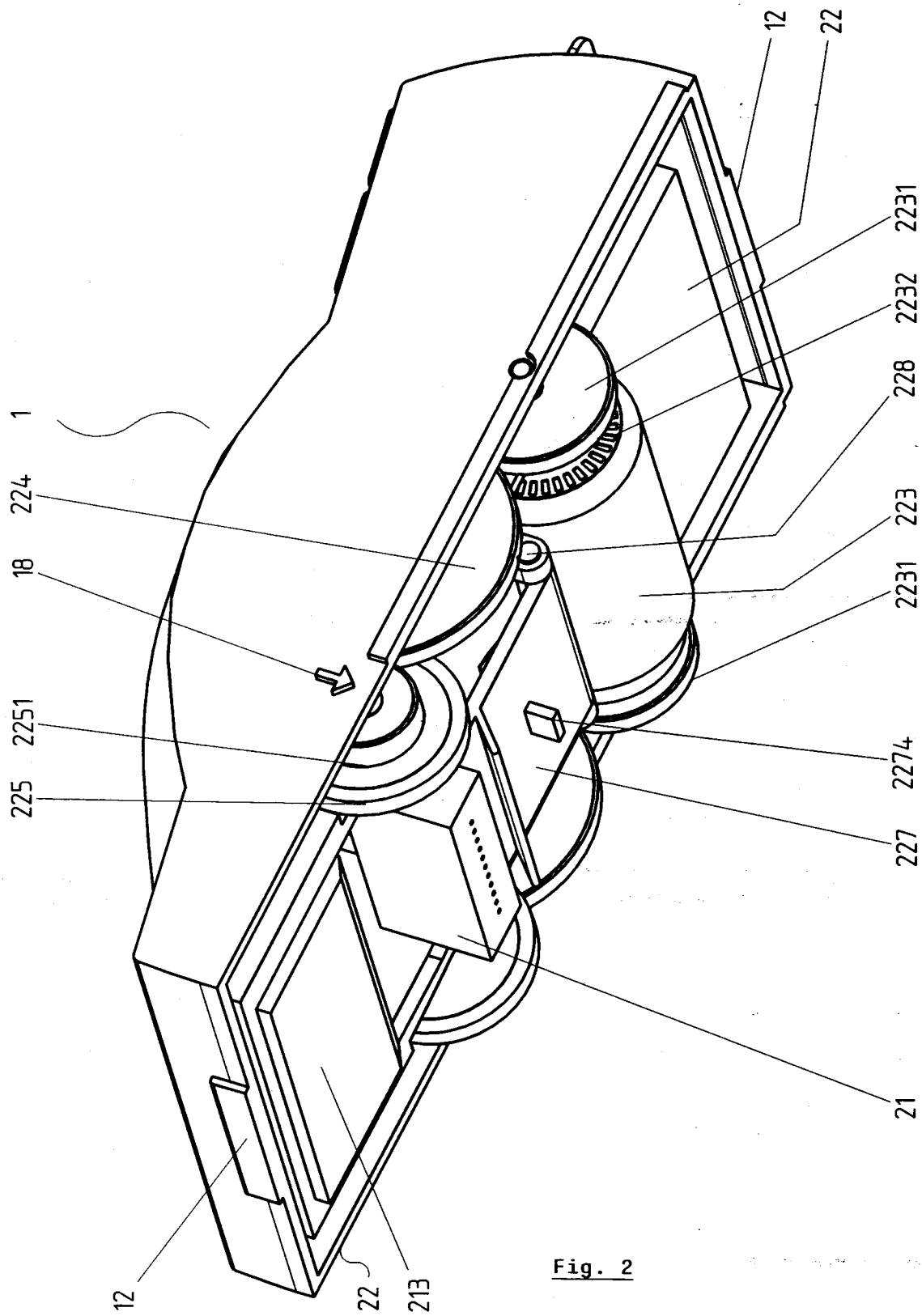
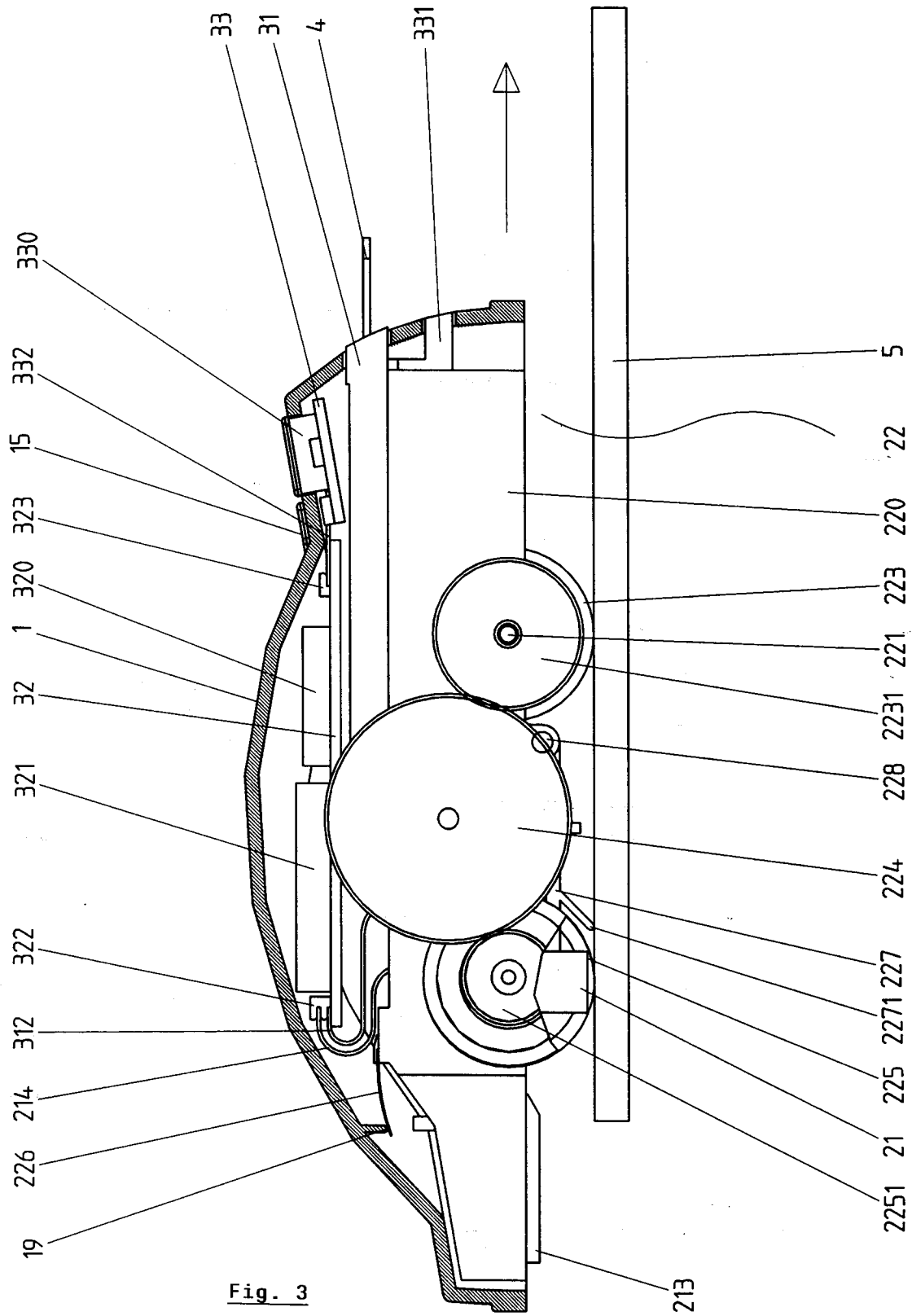
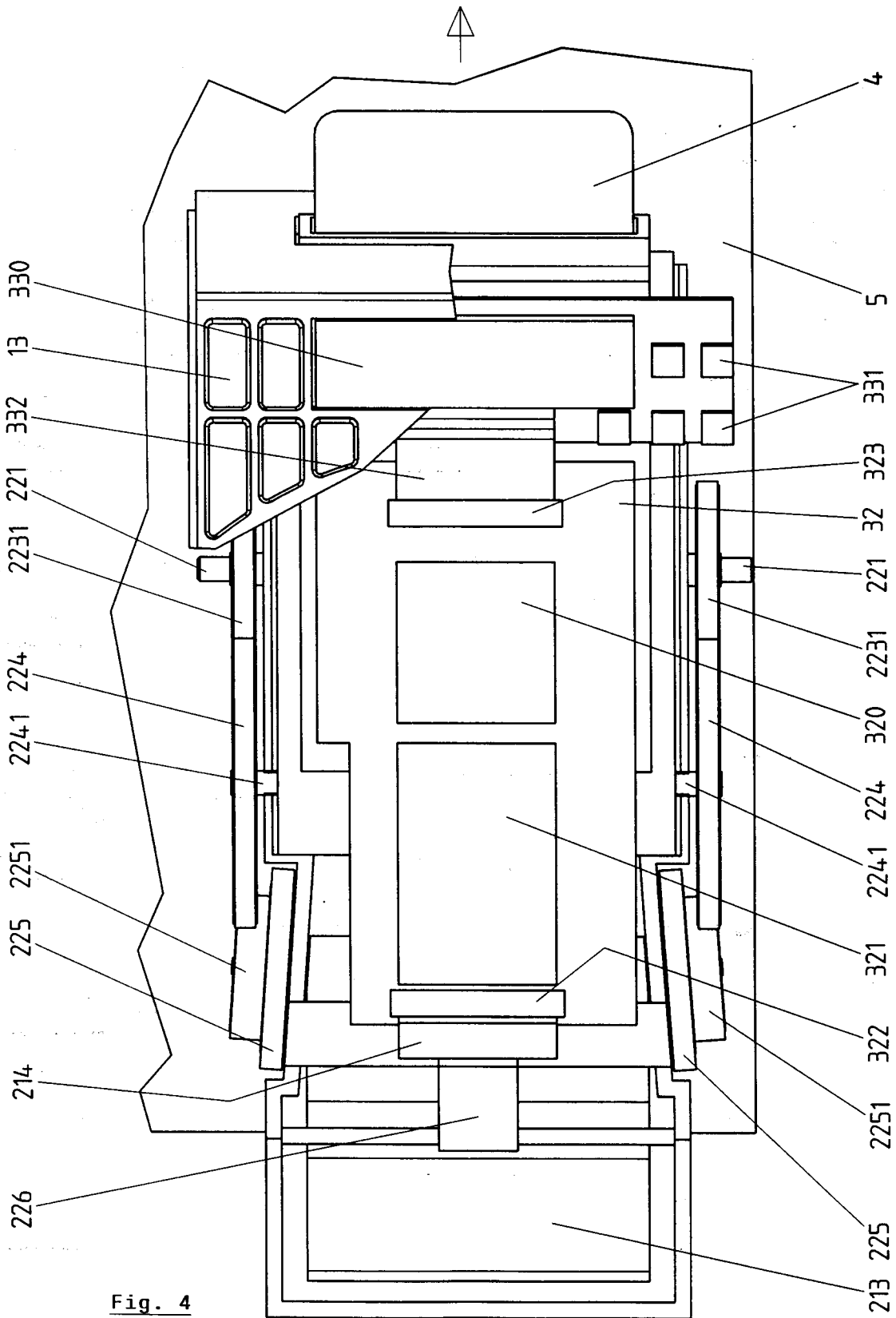


Fig. 2





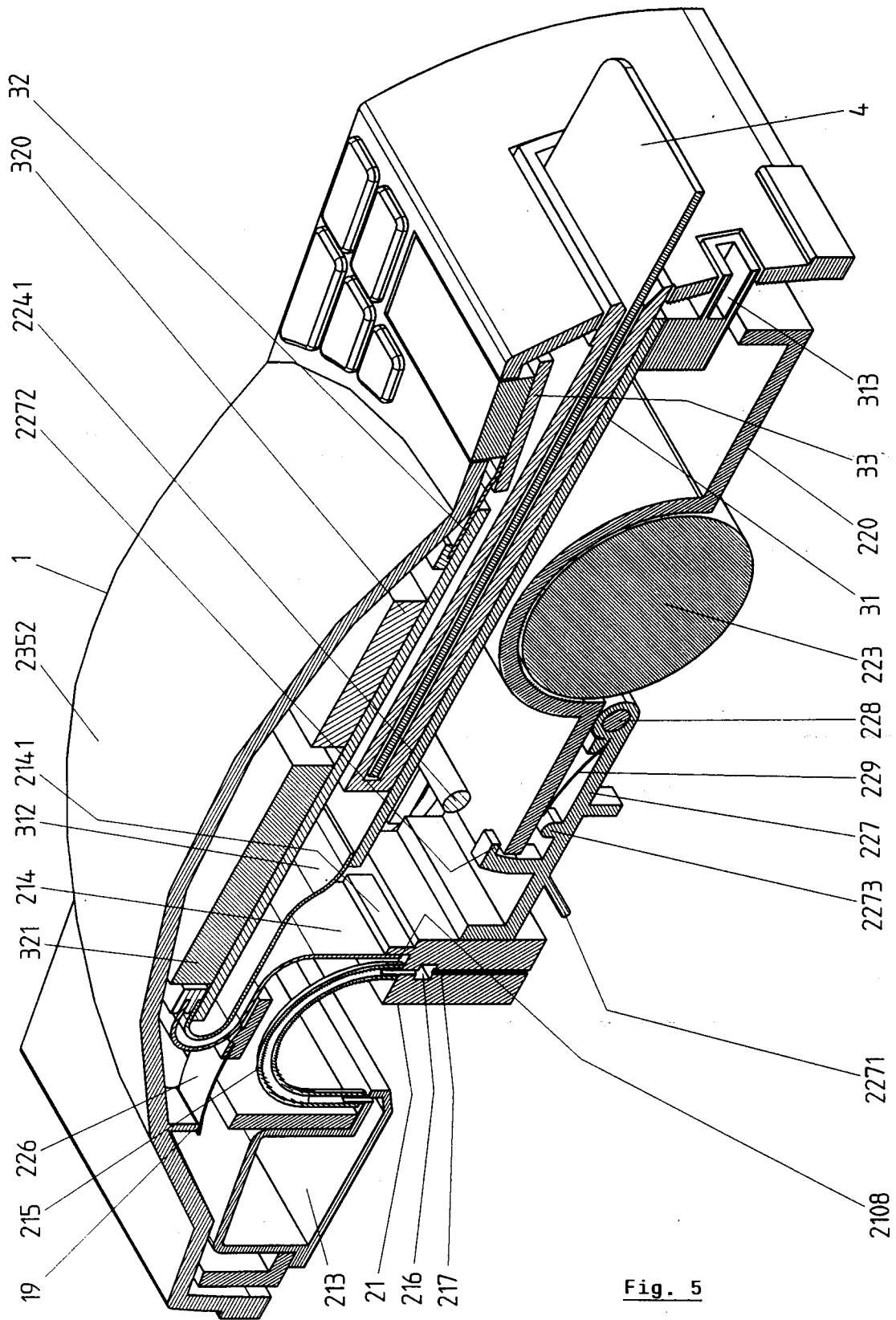


Fig. 5

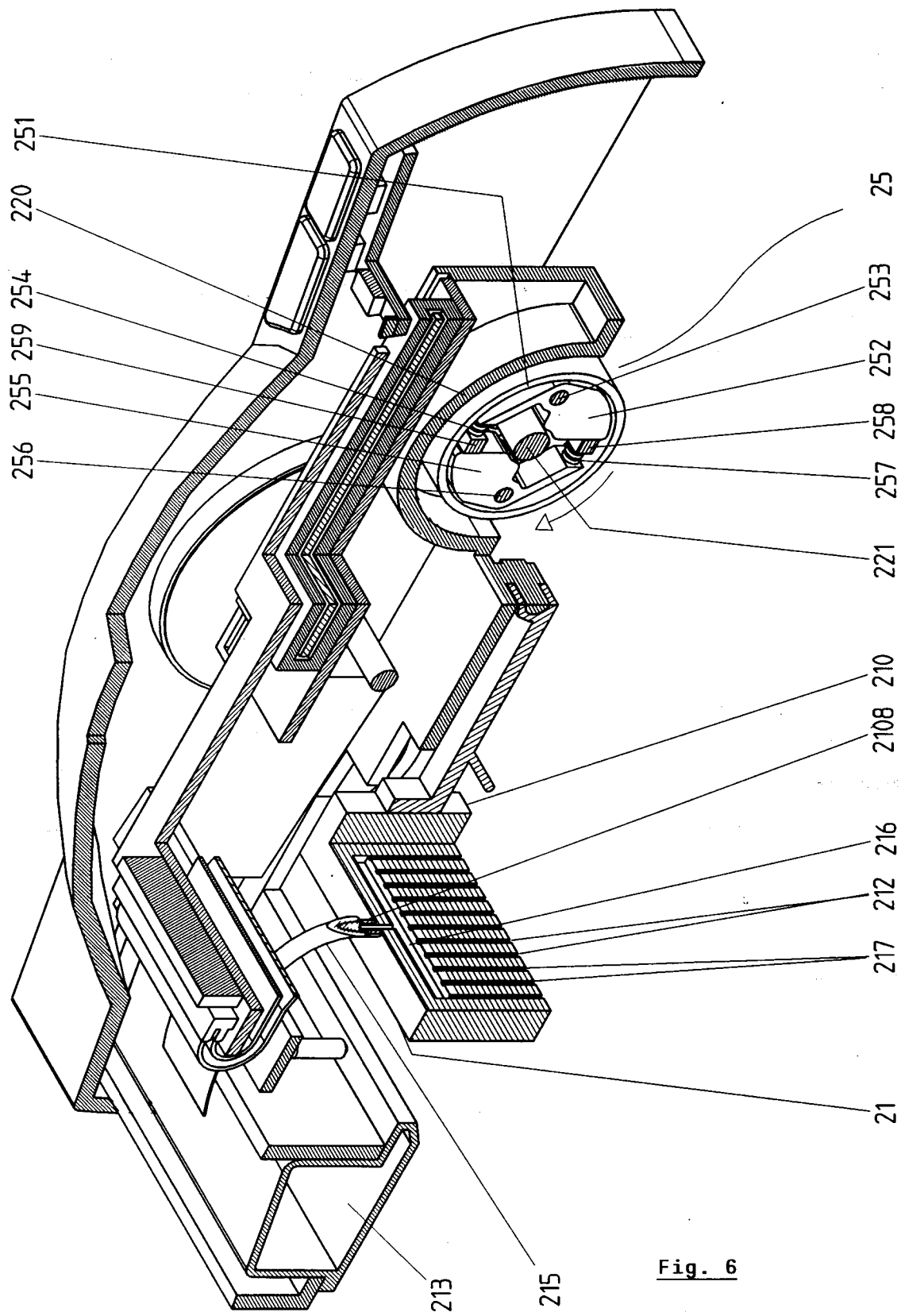


Fig. 6

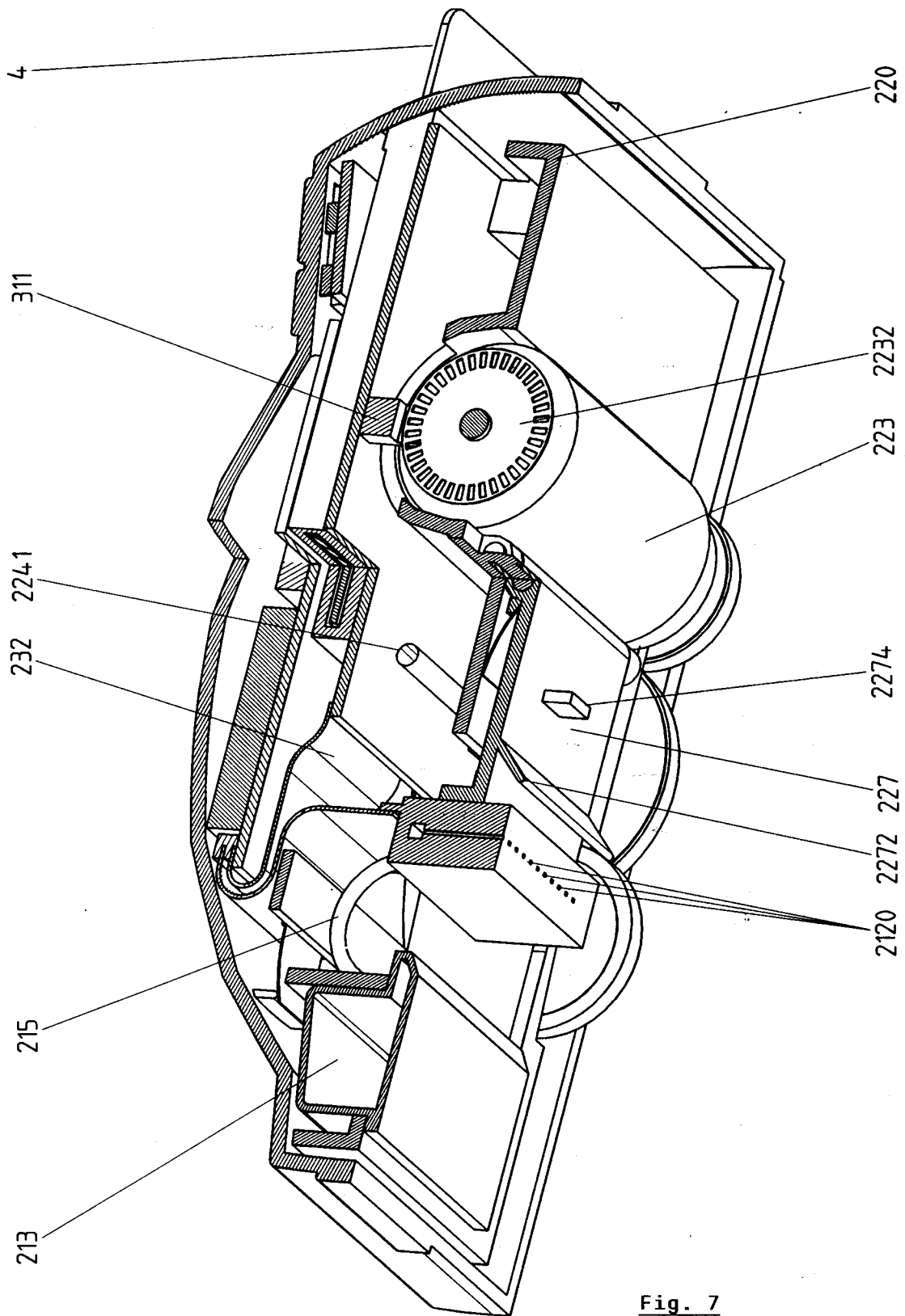


Fig. 7

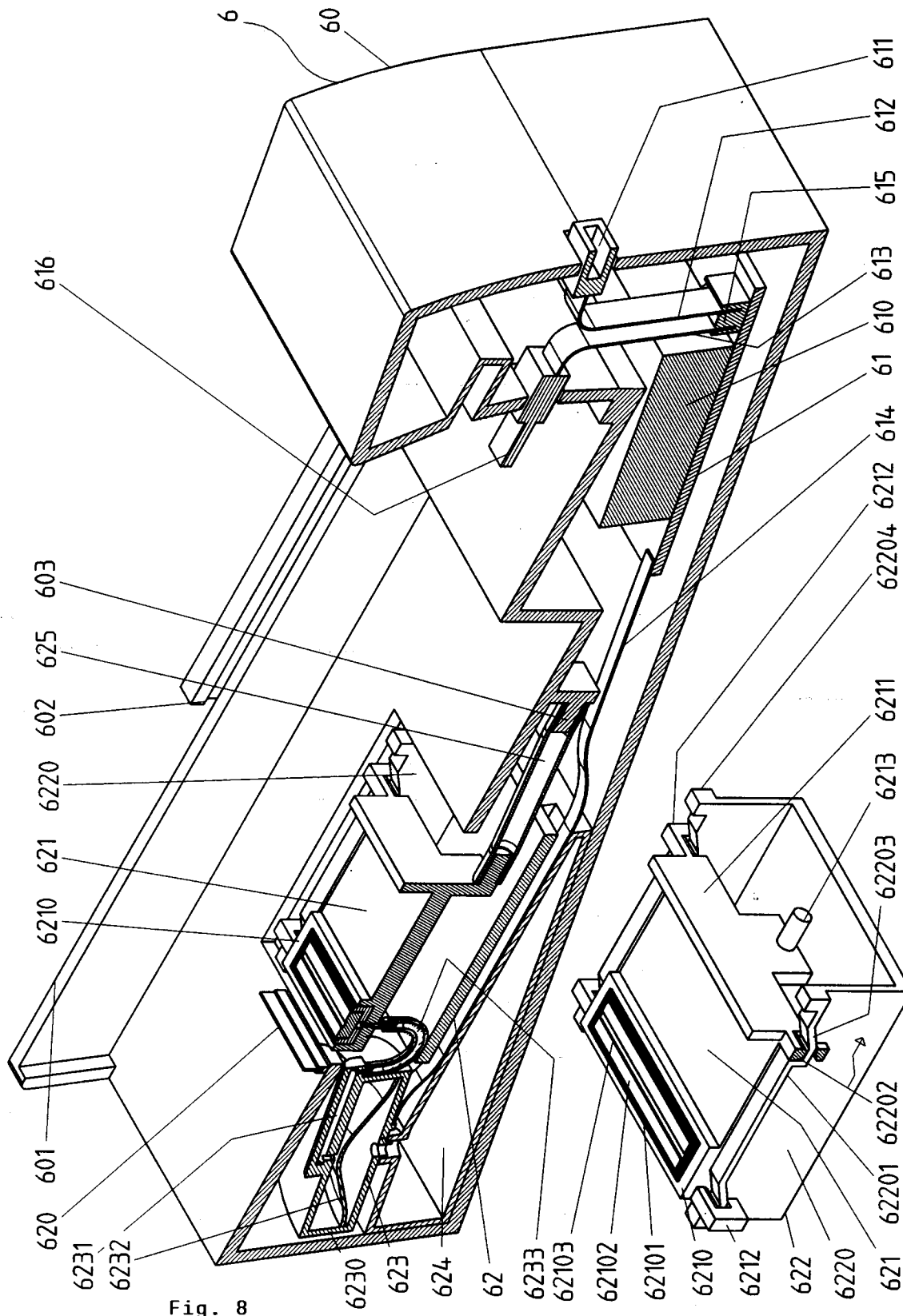
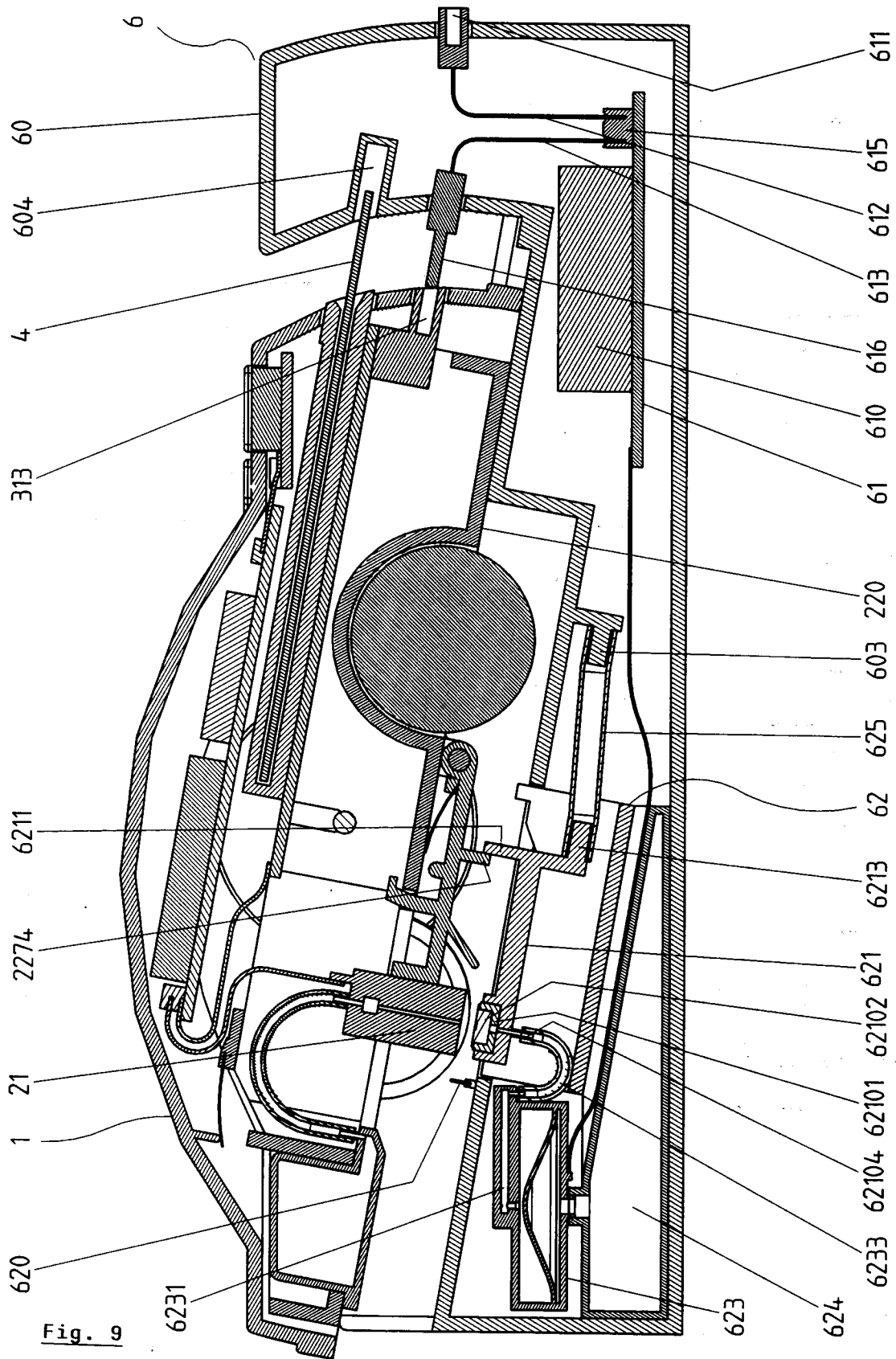


Fig. 8



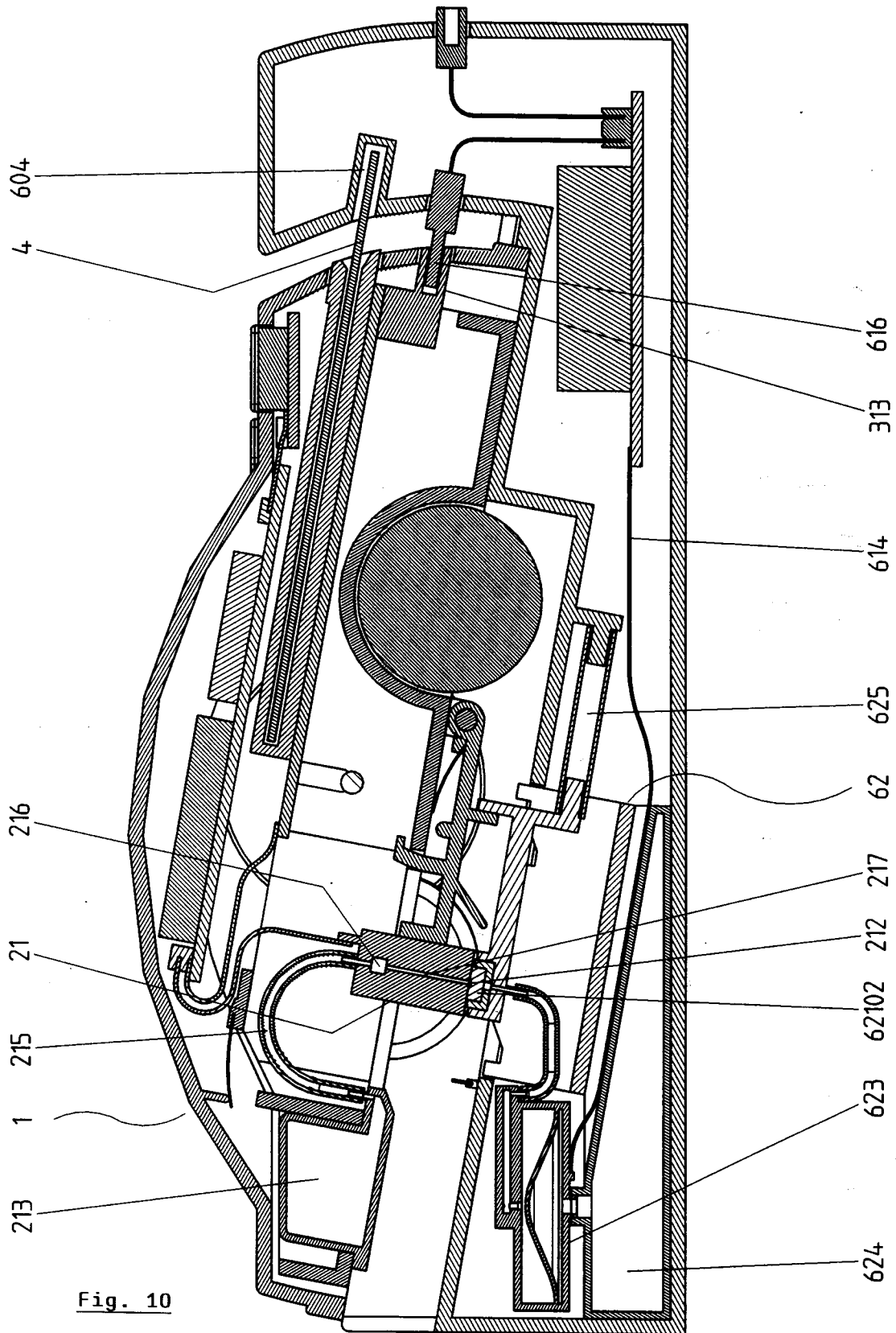


Fig. 10

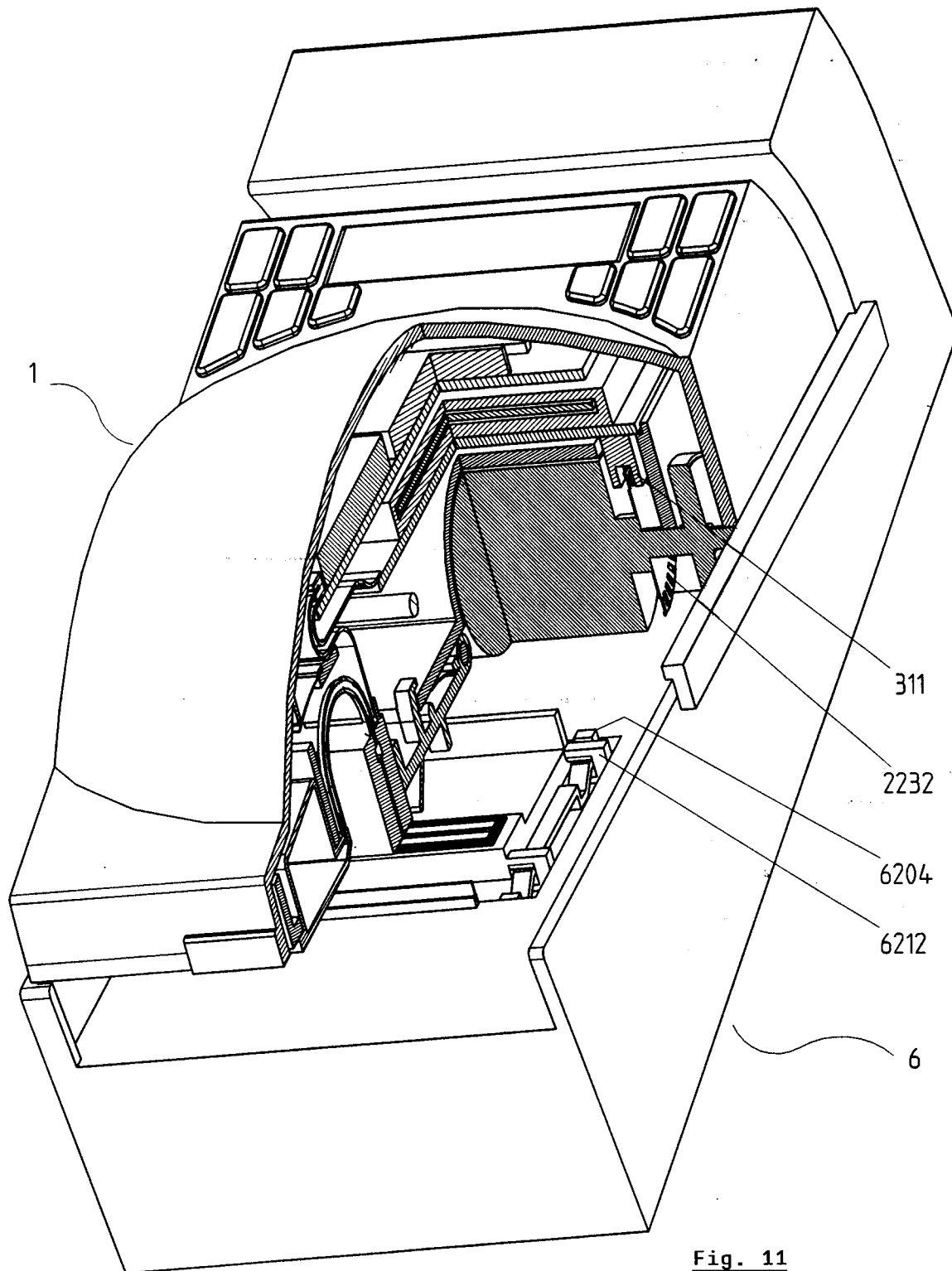


Fig. 11