

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 615 176 A2

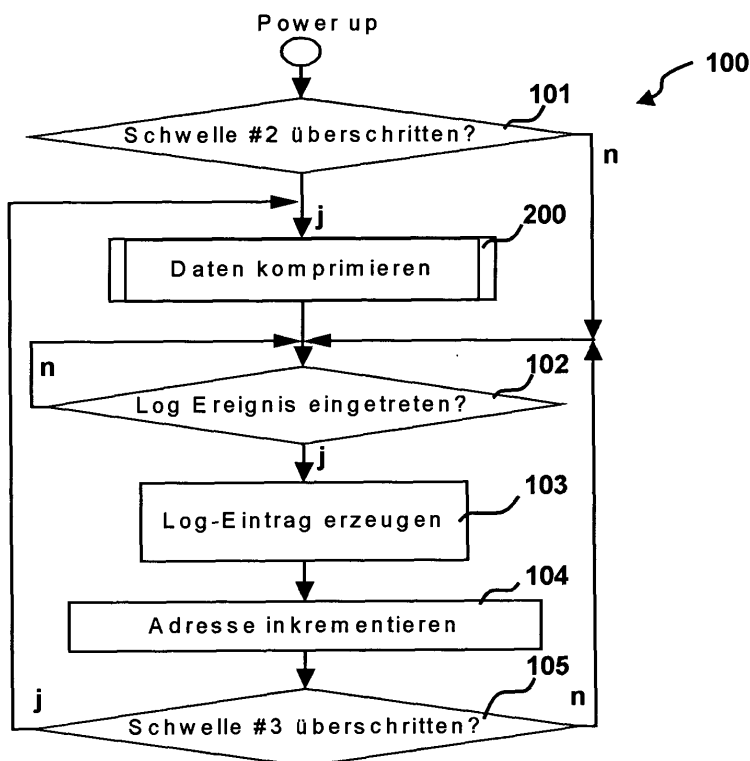
(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02(51) Int Cl.:
G07B 17/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05090186.7**(22) Anmeldetag: **22.06.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU(71) Anmelder: **Francotyp-Postalia GmbH**
16547 Birkenwerder (DE)(72) Erfinder:
• **Kunde, Christoph**
13469 Berlin (DE)
• **Müller, Ralf**
13355 Berlin (DE)(30) Priorität: **07.07.2004 DE 102004033598**(54) **Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten, mit einer Speicheraufteilung in einen ersten Speicherbereich (I) und in einen zweiten Speicherbereich (II), umfasst die Schritte: Speichern von Ereignis-Daten in dem ersten Speicherbereich (I) bis zum Überschreiten einer Schwelle, Kopieren und Komprimieren von ersten Daten mindestens aus dem unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist, Speichern der

komprimierten ersten Daten im zweiten Speicherbereich (II), Löschen der ersten Daten mindestens im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) und Verschieben von zweiten Daten vom oberen zum unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I). Eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens hat einen nichtflüchtigen Speicher (23), einen Mikroprozessor (22) und einen Programmspeicher (21), die betriebmäßig miteinander verbunden sind und den Mikroprozessor (22) entsprechend programmieren.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 5. Die Erfindung kommt für Frankiermaschinen bzw. für Frankiersysteme und für andere Postverarbeitungsgeräte und deren Peripheriegeräte zum Einsatz.

[0002] Die Frankiermaschine JetMail® der Anmelderin ist mit einer Base und mit einem abnehmbaren Meter ausgestattet, welches eine Steuerung zum Steuern des Druckens und zum Steuern von peripheren Komponenten der Frankiermaschine enthält. Die Base enthält eine Postguttransportvorrichtung und eine Tintenstrahl-Druckvorrichtung zum Drucken des Postwertstempels auf das Postgut. Das Meter ist mit einer im Base-Gehäuse integrierten statischen Waage betriebsmäßig verbunden und wird u.a. auch zur Portoberechnung eingesetzt. Das Meter enthält ein Sicherheitsmodul, welches neben einer Abrecheneinheit auch mit einer kryptografischen Einheit ausgestattet ist. Letztere dient zur Absicherung eines intern gespeicherten Guthabens und der zu druckenden Postgebührendaten.

[0003] Das Sicherheitsmodul ist an Dienstleistungen in unterschiedlicher Weise beteiligt, mindestens jedoch dann, wenn bei der Kommunikation sicherheitsrelevante Daten über einen ungesicherten Datenübertragungsweg mit einer entfernten Datenzentrale ausgetauscht werden müssen. Einerseits bietet das Metergehäuse bzw. das Gehäuse einer Frankiermaschine einen ersten Schutz vor Manipulationen in Fälschungsabsicht. Eine Kapselung des Sicherheitsmoduls mittels eines speziellen Gehäuses bietet einen zusätzlichen mechanischen Schutz. Ein solcher gekapselter Sicherheitsmodul entspricht den aktuellen postalischen Anforderungen und wird nachfolgend auch als postisches Sicherheitsgerät (PSD) bezeichnet. Die Guthabennachladung erfordert in einigen Ländern Sicherheitsmaßnahmen, die nur ein PSD liefern kann. Die Frankiermaschinen der Anmelderin werden zur telefonischen Guthabennachladung in an sich bekannter Weise mit einem Teleportodatenzentrum verbunden und lassen sich mit weiteren Geräten zu einem Frankiersystem erweitern.

[0004] Es ist weiterhin bekannt, dass ein entferntes Datenzentrum via Modem Sicherheitsdaten mit einem Frankiersystem austauschen kann, das ein postisches Sicherheitsgerät (PSD) enthält. Solche Frankiermaschinen bzw. Frankiersysteme der Anmelderin, sind beispielsweise unter den Marken-Namen Mymail® bzw. Utimail® bekannt.

[0005] Eine andere Dienstleistung eines Postbeförderers steht in Verbindung mit einer statistischen Erfassung der frankierten Post nach Statistikklassen. Aus der EP 892368 A2 ist bereits eine "Erfassung von vorverdichteten Daten nach Statistikklassen in der Frankiermaschine" bekannt, die aufgrund einer Vorverdichtung zu einer beabsichtigten Speicherplatzreduzierung führt. Aller-

dings ist der Speicher nicht ständig oder zu beliebigen Zeitpunkten abfragbar, sondern periodisch oder nach vereinbarten insbesondere nach den Wünschen des jeweiligen Postbeförderers vorgewählten Zeiträumen. Nachteiliger Weise kann die Komprimierung nicht in einer von den Wünschen des jeweiligen Postbeförderers unabhängigen Art und Weise erfolgt. Zur Speicherung von Daten über einen Benutzung eines Endgerätes sind auch aus EP 992947 A2 und EP 101383 A2 bereits Lösungen bekannt, nach welchen die Einträge nach Statistikklassen (Class of Mail) gespeichert werden, bis die entfernte Datenzentrale darauf zugreift, um das Benutzerprofil zu ermitteln. Die Komprimierung erfolgt in einer von den Wünschen des jeweiligen Postbeförderers unabhängigen Art und Weise, reduziert aber den höheren Informationsgehalt der unkomprimierten Daten.

[0006] Im Zusammenhang mit weiteren Sicherheitsmaßnahmen wurde bereits im Europäischen Patent 854 425 B1 eine Anordnung und ein Verfahren zur Verbesserung der Datensicherheit mittels Ringpuffer vorgeschlagen. Damit werden in einer Frankiermaschine beispielsweise Fehlerdaten auch bei Spannungsausfall sicher im Ringpuffer gespeichert. Jedoch hat diese Lösung den Nachteil, daß viel Speicherplatz für wenig Daten benötigt wird und Daten verloren gehen, so dass nicht alle Daten aus dem Speicher ständig abfragbar sind. Es existiert kein Hinweis auf einen weiteren Speicherbereich mit verdichteten Daten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, welches es gewährleistet, den Zeitpunkt und die Art des Eintretens eines Ereignisses extern vom postalischen Sicherheitsgerät in der Frankiermaschine zu speichern, um entsprechende Daten anzuzeigen oder weiterverarbeiten zu können. Einerseits sind Informationen über ein Ereignis anzuzeigen, insbesondere wann welches Ereignis auftrat. Andererseits sind die zur Verfügung stehenden Speicherplätze optimal zu nutzen, so dass die Anordnung zur Speicherung und Verwaltung von Daten ohne zusätzliche Speicherplätze auskommt.

[0008] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Verfahrens nach Anspruch 1 und den Merkmalen der Anordnung nach Anspruch 7 gelöst.

[0009] Die Erfindung geht davon aus, dass eine jede Verdichtung von Daten auch einen Informationsverlust mit sich bringt. Einerseits soll ein variabler Teil des Speicherbereichs unkomprimiert bleiben, um den höheren Informationsgehalt der Daten nutzen zu können. Andererseits sollen Komprimierungsalgorithmen angewandt werden, die ein Füllen eines Speichers ohne dessen Überlauf ermöglichen.

[0010] Für das Loggen von Daten, zum Beispiel von Fehler- und/oder Ereignisdaten, werden Daten bei Auftreten eines Ereignisses in einen ersten nichtflüchtigen Speicherbereich geschrieben. Diese Daten können aus einer Ereigniskennung, einer Zeitinformaton und beliebigen weiteren Informationen bestehen. Wird im Ergeb-

nis des Speicherns von unkomprimierten Daten der dafür vorgesehene Subspeicherbereich im ersten nichtflüchtigen Speicherbereich überschritten, erfolgt eine Verdichtung eines Teils der Daten und deren Speicherung in einem separaten zweiten nichtflüchtigen Speicherbereich, beispielsweise als Statistik, die im Wesentlichen nur noch die Information enthält, wie oft ein Ereignis auftrat. Der Speicher mit den beiden ersten und zweiten nichtflüchtigen Speicherbereichen wird auch als Log-Speicher bezeichnet. Dieser kann auch aus zwei separaten Speichern bestehen. Der erste nichtflüchtige Speicherbereich wird auch als nicht-komprimierter Speicher NCM (Non-Compressed Memory) bezeichnet und besteht beispielsweise aus vier Subspeicherbereichen. Durch ein Prüfen der Adressen kann ein Überschreiten einer Schwelle und somit ein Vollschieben der Subspeicherbereiche festgestellt werden. Der zweite nichtflüchtige Speicherbereich wird auch als komprimierter Speicher CM (Compressed Memory) bezeichnet.

[0011] Das Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten geht von einer Speicheraufteilung in einen ersten Speicherbereich und in einen zweiten Speicherbereich aus und umfaßt die Schritte:

- (i) Speichern von entsprechenden Daten eines Ereignisses in dem ersten Speicherbereich bis zum Überschreiten einer Schwelle am Übergang zwischen den Subspeicherbereichen,
- (ii) Kopieren und Komprimieren von ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist,
- (iii) Speichern der komprimierten ersten Daten im zweiten Speicherbereich,
- (iv) Löschen der ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs und
- (v) Verschieben von zweiten Daten aus den Subspeicherbereichen im oberen zu einem Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs, wobei die verschobenen zweiten Daten die zuletzt gespeicherten Ereignisse betreffen.

[0012] Das Verfahren verbindet den Vorteil eines höheren Informationsgehaltes bei den verbleibenden unverdichteten Daten mit einem hohen Speichervermögen für verdichtete Daten. Die Datenkomprimierung erfolgt nach einem Datenverdichtungs-Algorithmus, bei welchem mindestens Teile von unverdichteten Daten des Log-Speichers gelesen und komprimiert werden. Die neu komprimierten Daten und die bereits verdichteten und gespeicherten Daten werden beim Komprimieren zusammengefügt und als verdichtete Daten im zweiten nichtflüchtigen Speicherbereich bzw. in einem separaten Speicher (Compressed Memory) gespeichert. Die Daten des Log-Speichers werden im Ergebnis des Komprimierens derart verschoben, dass die zuletzt eingetragenen

Daten in einen Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs verschoben werden. Die übrigen Subspeicherbereiche des ersten Speicherbereichs können gelöscht werden, da deren Daten im zweiten Speicherbereich komprimiert gespeichert vorliegen. Wird die Ausgabe der Log-Daten abgefragt, werden die im Log-Speicher vorhandenen Daten ausgegeben. Wird die Ausgabe der Statistik-Daten abgefragt, werden die Log-Speicher-Daten komprimiert und mit den verdichteten, gespeicherten Daten zusammen ausgegeben. Die gespeicherten verdichteten Daten bleiben unverändert und werden hierbei nicht überschrieben.

[0013] Die Anordnung zur Durchführung des Verfahrens umfasst einen nichtflüchtigen Speicher, einen Mikroprozessor und einem Programmspeicher, die betriebsmäßig miteinander verbunden sind. Der nichtflüchtige Speicher weist einen ersten Speicherbereich für Daten und einen zweiten Speicherbereich für komprimierte Daten auf. Der Programmspeicher enthält ein Anwendungsprogramm, welches den Mikroprozessor dazu programmiert,

- (I) dass bei einem Ereignis entsprechende Daten im ersten Speicherbereich gespeichert werden, bis zum Überschreiten einer Schwelle am Übergang zwischen den Subspeicherbereichen,
- (II) dass beim Überschreiten der Schwelle erste Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich kopiert und komprimiert werden, solange bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist,
- (III) dass die komprimierten ersten Daten im zweiten Speicherbereich gespeichert werden,
- (IV) dass die ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs gelöscht werden und
- (V) dass zweite Daten aus den Subspeicherbereichen im oberen zu einem Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs verschoben werden, wobei die verschobenen zweiten Daten die zuletzt gespeicherten Ereignisse betreffen.

[0014] Es ist vorgesehen, dass der Mikroprozessor in Reaktion auf mehrere Schwellen programmiert ist, wobei eine zweite Schwelle eine zweite Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse ist, welche beim Einschalten eine Komprimierung der Daten durch den Mikroprozessor auslöst, wenn die zweite Schwelle überschritten wird und unüberschritten keine Komprimierung auslöst. Eine dritte Schwelle ist eine dritte Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse, welche während des Betriebes einer Maschine eine Komprimierung der Daten durch den Mikroprozessor auslöst, wenn die dritte Schwelle überschritten wird und unüberschritten keine Komprimierung auslöst. Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Adresse einer Schwelle geräteabhängig oder abhängig vom Maschinenzustand eines Gerätes gewählt wird.

Es wird vorgeschlagen, dass vor jedem Komprimieren von Daten ein Zwischenspeicher initialisiert wird, um ausgelesene Daten des ersten Speicherbereiches zwischenzuspeichern bis eine untere Grenze (beispielsweise die Startadresse) im nichtkomprimierten Speicher erreicht ist, um dann Daten aus dem Zwischenspeicher zu lesen und um einen Ereignistyp festzustellen, wobei zu jedem Ereignistyp die zugehörigen Daten komprimiert und im zweiten Speicherbereich gespeichert werden und wobei anschließend jeder Ereignistyp im Zwischenspeicher gelöscht wird, der im zweiten Speicherbereich gespeichert wurde. Alternativ erfolgt mit dem Verschieben der zweiten Daten bzw. dadurch ein Löschen der übrigen Subspeicherbereiche im ersten Speicherbereich.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1, Blockbild mit Baugruppen eines bekannten Frankiersystems,

Figur 2, Frankierabdruck nach DPAG-Anforderungen,

Figur 3, Blockschaltbild für eine Anordnung zur Speicherung und Verwaltung von Daten für ein Frankiersystem,

Figur 4, Flußplan für das Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten,

Figur 5, Darstellung der Bereinigung von Speicherbereichen,

Figur 6, Flußplan für das Verfahren zum Komprimieren von Daten.

[0016] Die Figur 1 zeigt ein Blockbild mit Baugruppen eines bekannten Frankiersystems 1, bestehend aus einer Frankiermaschine 2, an welche poststromabwärts eine Ablage-Box 4 und poststromaufwärts eine automatische Zuführstation (AZ) 7 angeschlossen ist. Bei einem Frankiersystem vom Typ Ultimail® wird ein Stapel 6 an liegenden Poststücken zugeführt. Der Ablagebox 4 ist ein Stapel 5 an liegenden Poststücken entnehmbar. An eine erste und zweite Schnittstelle 27 der Frankiermaschine 2 sind über Kabel 71 und 91 die automatische Zuführstation 7 und ein Personalcomputer 9 elektrisch angeschlossen. Die Frankiermaschine 2 ist aber auch alleine betreibbar (nicht gezeigte Variante). Sie ist via Modem 26 und Kommunikationsnetz 12 mit einem entfernten Teleportodatenzentrum 8 zwecks Guthabennachladung und mit einem entfernten Servicecenter 11 kommunikativ verbindbar. Die Frankiermaschine 2 weist eine interne statische Waage oder Waage-Schnittstelle 28 für ein Mainboard 20 auf, welches mit Mitteln zur Por-

togebührenberechnung ausgestattet ist. Von dem entfernten Servicecenter 11 kann eine aktuelle Portogebührentabelle zur Frankiermaschine 2 bzw. zum Frankiersystem 1 übermittelt werden. Die Frankiermaschine 2 kann optional ein - gestrichelt gezeichnetes - postalisches Sicherheitsgerät (PSD 29) aufweisen.

Ein weiteres bekanntes Frankiersystem der Anmelderin vom Typ Jetmail® entspricht prinzipiell ebenfalls dem in der Figur 1 gezeigten Blockbild mit dem Unterschied, dass ein Stapel 6 an auf der Kante stehenden Poststücken der automatische Zuführstation 7 zugeführt wird und eine dynamische Waage (nicht gezeigt) nachrüstbar ist, welche zwischen der automatischen Zuführstation 7 und der Frankiermaschine 2 angeordnet werden kann.

[0017] Die Figur 2 zeigt einen Frankierabdruck nach den Frankit-Anforderungen der Deutschen Post AG. Der Frankierabdruck weist links einen eindimensionalen Balkencode (1D-Barcode) 15 für einen Identcode auf. Außerdem weist der Frankierabdruck im Wertabdruck einen zweidimensionalen Balkencode (2D-Barcode) 17 für die Verifizierung der ordnungsgemäßen Bezahlung der Poststückes-Beförderungsgebühr auf. Dem 2D-Barcode liegen sicherheitsrelevante Daten zugrunde, die im PSD erzeugt werden. Während als Speicherort für einen Identcode der nichtflüchtige Speicher auf dem Mainboard der Frankiermaschine benutzt wird, ist es im Unterschied dazu vorgesehen, für sicherheitsrelevante Daten einen nichtflüchtiger Speicher im PSD der Frankiermaschine als Speicherort zu benutzen.

[0018] Die Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild für eine Anordnung zur Speicherung und Verwaltung von Daten. Über einen BUS 24 sind ein Programmspeicher 21, ein Mikroprozessor 22, ein nichtflüchtiger Speicher 23 und ein Arbeitsspeicher RAM 25 betriebsmäßig miteinander verbunden. Der nichtflüchtige Speicher 23 weist einen ersten Speicherbereich I für Daten und einen zweiten Speicherbereich II für komprimierte Daten auf. Der Programmspeicher 21 enthält einen dritten Speicherbereich III für ein Anwendungsprogramm, welches den Mikroprozessor 22 dazu programmiert, dass bei einem Ereignis entsprechende Daten im ersten Speicherbereich I gespeichert werden, bis zum Überschreiten einer Schwelle am Übergang zwischen den Subspeicherbereichen. Die Schwelle ist zum Beispiel eine vorbestimmte Adresse, welche geräteabhängig oder abhängig vom Maschinenzustand eines Gerätes gewählt wird. Beim Überschreiten der Schwelle werden Daten mindestens aus dem unteren Adressenbereich kopiert und komprimiert, solange bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist. Die komprimierten Daten werden im zweiten Speicherbereich II gespeichert.

Alternativ sind die Speicherbereiche I und II, d.h. für den Non-Compressed Memory (NCM) und Compressed Memory (CM) zwei separate nichtflüchtige Speicher.

[0019] Der zweite Speicherbereich II oder CM enthält verdichtete Daten. Der Mikroprozessor 22 ist dazu programmiert, nach dem Verdichten die betreffenden Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren

Adressenbereich des ersten Speicherbereichs I zu löschen und dann die Daten aus den Subspeicherbereichen im oberen zu einem Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs I zu verschieben. Solche Daten eines Frankiersystems bzw. einer Frankiermaschine, sind beispielsweise die zuletzt gespeicherten Fehlerdaten und/oder Ereignisdaten. Bei Auftreten eines weiteren (Zähl-)Ereignisses werden Daten beispielsweise für eine Fehlerstatistik o.ä. Statistik in den ersten nichtflüchtigen Speicherbereich I oder NCM eingeschrieben. Im laufenden Betrieb kommen prinzipiell folgende Zustände vor:

- Der erste Speicherbereich ist mit Daten noch nicht völlig gefüllt und Zählereignisse treten ein. Die ersten Daten zu den Zählereignissen werden im ersten Speicherbereich gespeichert, der noch genügend Kapazität für weitere Einträge -von zweiten Daten- aufweist.
- Ereignisdaten sind zum Beispiel Daten, welche die Lebensdauer der Maschine, Fehler oder Statusinformationen zu sicherheitsrelevanten Daten betreffen können. Als Log-Speicher für derartige Daten wird der nichtflüchtige Speicher 23 auf dem Mainboard 20 der Frankiermaschine 2 benutzt. Wird die Ausgabe der Daten abgefragt, werden die im Log-Speicher vorhandenen Daten ausgegeben.
- Es tritt ein Zählereignis auf, das nach dem Wegspeichern einen zu einem vorbestimmten Teil mit Daten gefüllten ersten Speicherbereich zur Folge hat. Dessen erste Daten können verdichtet werden. Beim Verdichten von Daten werden die unverdichteten ersten Daten aus dem ersten Speicherbereich I des nichtflüchtigen Speichers 23 ausgelesen und komprimiert. Die nun komprimierten Daten und die bereits verdichteten im zweiten Speicherbereich gespeicherten Daten werden zusammengefügt und als verdichtete Daten im zweiten nichtflüchtigen Speicherbereich gespeichert.
- Es wird die Ausgabe der Statistikdaten u.a. bei einem bestimmten Füllstand abgefordert. Dafür werden die im ersten Speicherbereich I gespeicherten Daten verdichtet und zusammen mit den übrigen verdichteten Daten aus dem zweiten Speicherbereich ausgegeben.

[0020] Nach der bevorzugten Ausführungsvariante ist der erste Speicherbereich I in vier Subspeicherbereiche unterteilt und hat Schwellen, die es erlauben, dessen Füll-Zustand in seinen Teilen festzustellen.

Ein erster Subspeicherbereich liegt zwischen einer Startadresse A#0 und einer vorbestimmten ersten Adresse A#1. Auch nach einer Verdichtung von Daten verbleiben immer noch unverdichtete Informationen im ersten Subspeicherbereich, die die zuletzt gespeicherten Ereignis-

se betreffen.

Ein zweiter Subspeicherbereich liegt zwischen der vorbestimmten ersten Adresse A#1 und einer vorbestimmten zweiten Adresse A#2. Wird unmittelbar nach dem Einschalten die Überschreitung des zweiten Subspeicherbereichs in Richtung eines dritten Subspeicherbereichs erkannt, erfolgt eine Verdichtung der Daten, wobei im Ergebnis nur noch im ersten Subspeicherbereich unverdichtete Daten zu letzten Ereignissen vorliegen. Ein dritter Subspeicherbereich liegt zwischen der vorbestimmten zweiten Adresse A#2 und einer vorbestimmten dritten Adresse A#3. Nach dem Einschalten und Hochfahren des Gerätes kann während dessen laufenden Betriebes dieser dritte Subspeicherbereich beschrieben werden, ohne das dadurch weitere Aktivitäten ausgelöst werden.

Ein vierter Subspeicherbereich liegt zwischen der vorbestimmten dritten Adresse A#3 und einer vorbestimmten vierten Adresse A#4. Ein Beschreiben dieses Bereiches wird durch Überschreiten der vorbestimmten dritten Adresse festgestellt und führt zur Verdichtung der Daten aus den unteren Log-Datenbereichen. Eine Überprüfung jeder der vorbestimmten Adressen erfolgt bereits beim Hochfahren des Gerätes, zum Beispiel einer Frankiermaschine. Wird beim Hochfahren der Frankiermaschine festgestellt, dass die Aufzeichnung in Log-Datenbereichen bereits in den dritten Subspeicherbereich hineinreicht, werden ebenfalls die in den unteren Subspeicherbereichen des ersten Speicherbereichs I des nicht-flüchtigen Speichers 23 gespeicherten Daten verdichtet. Dabei wird der flüchtige Speicher RAM 25 als Zwischenspeicher verwendet.

[0021] Die Figur 4 zeigt einen Flußplan für das Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten. Das Verfahren wird als Unteroutine 100 nach dem Einschalten zum Beispiel einer Frankiermaschine realisiert und umfasst einen ersten Abfrageschritt 101 zur Feststellung einer Überschreitung einer zweiten Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse A#2, welche eine zweite Schwelle #2 kennzeichnet. Ein Überschreiten der zweiten Schwelle #2 bedeutet ein vollständiges Gefülltsein der ersten beiden Subspeicherbereiche mit Daten. Bei einem Ungefülltsein der ersten beiden Speicherbereiche wird vom ersten auf einen zweiten Abfrageschritt 102 zur Abfrage nach einem neuen zu speichernden Ereignis verzweigt. Bei einem neuen zu speichernden Ereignis wird ein Schritt 103 erreicht und ein Log-Eintrag erzeugt, wobei ein Speichern von Daten im ersten Speicherbereich I erfolgt. Liegt aber kein neu zu speicherndes Ereignis vor, dann wird in eine Warteschleife verzweigt, indem auf den Beginn des zweiten Abfrageschritts 102 zurückverzweigt wird. Nach dem Speichern von Daten im ersten Speicherbereich I wird ein Schritt 104 zum Inkrementieren der Adresse für den nächsten Log-Eintrag erreicht. Anschließend wird ein dritter Abfrageschritt 105 zur Feststellung einer Überschreitung einer dritten Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse A#3, welche eine dritte Schwelle #3 kennzeichnet, erreicht. Liegt

keine Überschreitung der Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse A#3 vor, welche eine dritte Schwelle #3 kennzeichnet, dann wird zum zweiten Abfrageschritt 102 zurückverzweigt. Anderenfalls wird ein Verarbeitungsschritt 200 erreicht, um Daten mindestens aus dem unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs I zu kopieren und dann zu komprimieren und zur Durchführung einer anschließenden Speicherung der komprimierten Daten im zweiten Speicherbereich II, was anhand der Figur 6 später genauer dargestellt wird. Nach Beendigung der Komprimierung im Verarbeitungsschritt 200 wird wieder der zweite Abfrageschritt 102 erreicht, um auf ein weiteres Log-Ereignis zu warten. Wird nach einem Ausschalten und Wiedereinschalten der Frankiermaschine festgestellt, dass die zweite Schwelle #2 überschritten worden ist, dann wird zur Komprimierung der Daten im Verarbeitungsschritt 200 verzweigt.

[0022] In einem Frankiermaschinen- bzw. Postverarbeitungssystem können weitere Schwellen bzw. Abfragen erforderlich werden. Die Unterroutine 100 kann durch weitere Abfragen nach Überschreitung von weiteren Schwellen ergänzt werden, wobei die Abfragen zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen und entsprechende unterschiedliche Reaktionen auslösen, was anhand der Wirkungsweise der Figur 4 bereits prinzipiell erläutert wurde. Die Reaktionen erfolgen dabei in einer an das jeweilige System und die konkrete Aufgabe angepassten Art und Weise.

[0023] Die Figur 5 zeigt eine Darstellung der Bereinigung von Speicherbereichen eines Log-Speichers abhängig von Ereignissen und vom zeitlichen Verlauf. Der erste von beiden Speicherbereichen I und II ist in einer oberen Reihe dargestellt und hat jeweils vier Subspeicherbereiche. Der zweite von beiden Speicherbereichen ist in einer unteren Reihe dargestellt und nur für komprimierte Daten vorgesehen. Beispielsweise treten nacheinander folgende Phasen Ph1 bis Ph9 in der Zeit t auf.

- Ph1: Auslieferung der unbenutzten Maschine an den Kunden/Benutzer.
- Ph2: Benutzung der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer und Speicherung von unkomprimierten ersten Benutzungsdaten A im ersten Speicherbereich I. Die ersten Benutzungsdaten A liegen in dem ersten Subspeicherbereich zwischen einer Startadresse A#0 und einer ersten Schwell-Adresse A#1.
- Ph3: Nach einem Neustarten der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer stehen die unkomprimierten ersten Benutzungsdaten A weiter im ersten Speicherbereich I der Maschine.
- Ph4: Nach einer Benutzung der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer erfolgt eine Speicherung von unkomprimierten weiteren Benutzungsdaten B, C und D zusätzlich zu den ersten Benutzungsdaten A mindestens im zweiten Subspeicherbereich des ersten Speicherbereichs I. Der zweite Subspeicherbereich liegt zwischen der

ersten Schwell-Adresse A#1 und einer zweiten Schwell-Adresse A#2. Ein dritter Subspeicherbereich liegt zwischen der zweiten Schwell-Adresse A#2 und einer dritten Schwell-Adresse A#3. Ein vierter Subspeicherbereich liegt zwischen der dritten Schwell-Adresse A#3 und einer vierten Schwell-Adresse A#4.

Ph5: Nun wird die Überschreitung des dritten Subspeicherbereichs in Richtung des vierten Subspeicherbereichs erkannt. Es folgt eine Verdichtung der Daten, so dass nur die unkomprimierten Benutzungsdaten D und C sowie ein Teil B1 der ursprünglich gespeicherten Benutzungsdaten B im ersten Subspeicherbereich des ersten Speicherbereichs I der Maschine weiter verbleiben, während die ersten Benutzungsdaten A und ein Teil B2 der ursprünglich gespeicherten Benutzungsdaten B aus dem ersten Speicherbereich I der Maschine ausgelesen und komprimiert im zweiten Speicherbereich II der Maschine gespeichert werden.

Ph6: Nach einer Benutzung der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer und Speicherung von unkomprimierten weiteren Benutzungsdaten E und F zusätzlich zu den verbleibenden Benutzungsdaten D, C und Teil B1 im ersten Speicherbereich I wird die Maschine ausgeschaltet.

Ph7: Nach einem Neustarten der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer wird beim Hochfahren der Maschine festgestellt, dass die Aufzeichnung in den Log-Datenbereichen bereits in den dritten Subspeicherbereich hineinreicht. Als Ergebnis des Komprimierens verbleiben die unkomprimierten weiteren Benutzungsdaten F und Teil E1 der ursprünglich gespeicherten Benutzungsdaten E im ersten Subspeicherbereich des ersten Speicherbereichs I der Maschine. Beim Komprimieren werden die weiteren Benutzungsdaten Teil E1, D, C und B1 aus dem ersten Speicherbereich I der Maschine ausgelesen und zusammen mit den Benutzungsdaten A und B2 komprimiert im zweiten Speicherbereich II der Maschine gespeichert.

Ph8: Nach einer Benutzung der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer und Datenverwaltung in der vorgenannten Art und Weise, wobei eine Speicherung von komprimierten Benutzungsdaten A + B + ... + F zusammen im zweiten Speicherbereich II und von unkomprimierten n-ten Benutzungsdaten N im ersten Speicherbereich I erfolgt, werden zusätzlich unkomprimierte weitere Benutzungsdaten N+1 im zweiten Subspeicherbereich des ersten Speicherbereichs I gespeichert. Dann wird die Maschine ausgeschaltet.

Ph9: Nach einem Neustarten der Maschine durch den Kunden bzw. Benutzer verbleiben die unkomprimierten

mierten weiteren Benutzungsdaten N+1 und die vorhergehenden n-ten Benutzungsdaten N weiter im ersten Speicherbereich I der Maschine, da die zweite Schwelle S2 noch nicht überschritten wurde. Die übrigen vorhergehenden Benutzungsdaten A + B + ... + F verbleiben komprimiert im zweiten Speicherbereich II der Maschine gespeichert.

[0024] Die Figur 6 zeigt einen Flußplan für das Verfahren zum Komprimieren von Daten, welches zum Beispiel im Rahmen einer speziellen Dienstleistung erforderlich wird. Das Verfahren wird zum Beispiel als Unterroutine 200 einer Frankiermaschine realisiert und umfasst nach dem Start, einen ersten Initialisierungsschritt 201, um einen Zwischenspeicher RAM 25 zu initialisieren und einen ersten Abfrageschritt 202 zur Feststellung einer Bedingung zur Beendigung des Komprimierens der Daten in den Subspeicherbereichen. Eine geeignete Bedingung ist das Erreichen einer vorbestimmten Adresse des ersten Speicherbereiches I. Eine vorbestimmte Adresse ist zum Beispiel die Startadresse am Beginn des ersten Speicherbereiches I, wenn erste Daten von einer höheren zur niedrigsten Adresse als untere Grenze des ersten Speicherbereiches I abgearbeitet worden sind und wobei zweite Daten ab der höheren Adresse aufwärts existieren. Eine andere vorbestimmte Adresse ist zum Beispiel eine höhere Adresse an der Grenze zwischen ersten und zweiten Daten des ersten Speicherbereiches I, wenn erste Daten von der niedrigsten zur höheren Adresse des ersten Speicherbereiches I abgearbeitet worden sind und wobei zweite Daten ab der höheren Adresse aufwärts existieren. Wird bei der Abfrage festgestellt, dass die Startadresse am Beginn des ersten Speicherbereiches I noch nicht erreicht worden ist, dann wird zum Schritt 203 verzweigt, um einen Datensatz aus einem nichtkomprimierten Subspeicherbereich zu lesen. Dann wird auf einen zweiten Abfrageschritt 204 zur Abfrage nach einem Vorhandensein eines Ereignis-Typs im Zwischenspeicher 25 verzweigt.

Liegt noch kein entsprechender Ereignis-Typ im Zwischenspeicher 25 vor, dann wird im Schritt 205 ein Eintrag entsprechend des Ereignis-Typs im Zwischenspeicher 25 angelegt. Wurde jedoch bereits ein Eintrag des entsprechenden Ereignis-Typs im Zwischenspeicher 25 angelegt, dann wird vom zweiten Abfrageschritt 204 zum Schritt 206 verzweigt, um entsprechend der Häufigkeit des Ereignisses des gleichen Typs einen Zählstand eines ersten Zählers zu inkrementieren. Vom Schritt 205 bzw. vom Schritt 206 wird auf den ersten Abfrageschritt 202 zur Feststellung einer Bedingung zur Beendigung des Komprimierens der Daten in den Subspeicherbereichen zurückverzweigt. Beim Erreichen der vorbestimmten Adresse (Startadresse oder Adresse als Grenze zwischen den ersten und zweiten Daten des ersten Speicherbereiches I), liegt der Dateninhalt im Zwischenspeicher TM, zum Beispiel in einem RAM 25, gespeichert vor. Nun wird ein Schritt 207 zum Auslesen eines Eintra-

ges eines Ereignis-Typs aus dem Zwischenspeicher 25 und danach ein dritter Abfrageschritt 208 erreicht.

Im dritten Abfrageschritt 208 wird geprüft, ob der betreffende Ereignis-Typ im zweiten Speicherbereich II mit den komprimierten Daten bereits vorhanden ist. Ist das noch nicht der Fall, dann wird ein Schritt 209 erreicht, um einen Eintrag des betreffenden Ereignis-Typs im zweiten Speicherbereich II anzulegen. Anderenfalls, wenn im dritten Abfrageschritt 208 festgestellt wird, dass der betreffende Ereignis-Typ im zweiten Speicherbereich II mit den komprimierten Daten bereits vorhanden ist, dann wird ein Schritt 210 erreicht, um für den betreffenden Ereignis-Typ im zweiten Speicherbereich II einen Zählstand eines zweiten Zählers entsprechend der Häufigkeit an Ereignissen zu inkrementieren. Vom Schritt 209 bzw. vom Schritt 210 wird auf einen Löschschritt 211 zur Löschung des im RAM 25 zwischengespeicherten Ereignis-Typs verzweigt, bevor ein vierter Abfrageschritt 212 erreicht wird. Im vierten Abfrageschritt 212 wird überprüft, ob ein weiterer Ereignis-Typ im RAM 25 zwischengespeichert vorliegt. Ist das der Fall, dann wird auf den Schritt 207 zurückverzweigt, um einen weiteren Ereignis-Typ aus dem RAM 25 auszulesen. Anderenfalls wird nach dem vierten Abfrageschritt 212 das Ende der Routine 200 erreicht (Schritt 213).

[0025] Der vorgenannte Algorithmus für die Datenkomprimierung des Ereignisspeichers hat zur Folge, dass sich im Speicherbereich II bzw. im Speicher für komprimierte Daten sich nicht mehr alle vorab aufgenommenen Daten sondern lediglich zum Beispiel die Ereigniskennung und die Anzahl des Auftretens des Ereignisses befinden. Die Ereignisse werden in auf- oder absteigender Reihenfolge der Häufigkeitswerte in der Statistik zusammen mit ihren Ereignisnummern aufgeführt. Beim Komprimieren der Daten werden die in ihrer Information reduzierten Daten zusammen mit den bereits bestehenden in ihrer Information reduzierten Daten in eine neue Liste überführt, die den bekannten Aufbau (Reihenfolge der Häufigkeiten und deren Ereignisnummern) hat. Diese Liste wird dann im Speicherbereich für komprimierte Daten gespeichert. Andere Reduzierungen sind ebenfalls denkbar.

[0026] Mögliche weitere Ausführungsbeispiele für die Datenhaltung des komprimierten Speicherbereiches (Statistik) sind:

1. Für jedes mögliche Ereignis wird bei Anlegen des komprimierten Speicherbereiches, an fester Speicherstelle, ein Zähler für die Ereignishäufigkeit mit dem Wert null vorinitialisiert, angelegt. Die Ereignisnummer kann dabei ebenfalls vermerkt werden.
2. Die Ereignisse werden in der Reihenfolge ihres Auftretens im nicht komprimierten Speicher, in die Statistik, durch Übernahme der Ereignisnummer und der Häufigkeit = 1, überführt.
3. Die Ereignisse werden in auf-/absteigender Rei-

henfolge der Häufigkeit in der Statistik mit ihrer Ereignisnummer aufgeführt.

[0027] Für alle Ausführungsbeispiele gilt, dass bei bereits in der Statistik aufgeführten Ereignissen lediglich die Häufigkeitsinformation inkrementiert wird.

[0028] Unter einem Frankiersystem kann auch ein sogenannter PC-Frankierer verstanden werden, welcher mindestens aus einem Personalcomputer mit PSD und einem handelsüblichen Bürodruker besteht. Das oben beschriebene Verfahren kann auch im Personalcomputer durchgeführt werden.

[0029] Die Erfindung ist nicht auf die vorliegende Ausführungsform beschränkt, da offensichtlich weitere andere Anordnungen bzw. Ausführungen der Erfindung entwickelt bzw. eingesetzt werden können, die - vom gleichen Grundgedanken der Erfindung ausgehend - von den anliegenden Ansprüchen umfaßt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Speicherung und Verwaltung von Daten, mit einer Log-Speicheraufteilung in einen ersten Speicherbereich (I) und in einen zweiten Speicherbereich (II), **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- (a) Speichern von entsprechenden Daten eines Ergebnisses in dem ersten Speicherbereich (I) bis zum Überschreiten einer Schwelle am Übergang zwischen den Subspeicherbereichen,
- (b) Kopieren und Komprimieren von ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist,
- (c) Speichern der komprimierten ersten Daten im zweiten Speicherbereich (II),
- (d) Löschen der ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) und
- (e) Verschieben von zweiten Daten aus den Subspeicherbereichen im oberen zu einem Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I), wobei die verschobenen zweiten Daten die zuletzt gespeicherten Ereignisse betreffen.

2. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten-Komprimierung nach einem Datenverdichtungs-Algorithmus erfolgt, bei welchem mindestens Teile von unverdichteten Daten des Log-Speichers gelesen und komprimiert werden.

3. Verfahren, nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Komprimieren die neu komprimierten ersten Daten und die bereits verdichteten

und gespeicherten Daten zusammengefügt und als verdichtete Daten im zweiten nichtflüchtigen Speicherbereich (II) gespeichert werden.

4. Verfahren, nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Komprimieren die zu jedem Ereignistyp die zugehörigen Daten komprimiert werden, indem bei bereits in der Statistik aufgeführten Ereignissen ein Zählerstand entsprechend der Häufigkeit des Ereignisses inkrementiert wird.

5. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwell-Adresse ereignisabhängig oder abhängig vom durchlaufenen Maschinenzustand eines Gerätes gewählt wird.

6. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor jedem Komprimieren von Daten ein Zwischenspeicher initialisiert wird, um ausgelesene Daten des ersten Speicherbereiches zwischenspeichern bis eine vorbestimmte Adresse im nichtkomprimierten Speicher erreicht ist, um dann Daten aus dem Zwischenspeicher zu lesen und um einen Ereignistyp festzustellen, wobei zu jedem Ereignistyp die zugehörigen Daten komprimiert und im zweiten Speicherbereich gespeichert werden und wobei anschließend jeder Ereignistyp im Zwischenspeicher gelöscht wird, der im zweiten Speicherbereich gespeichert wurde.

7. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens, mit einem nichtflüchtigen Speicher (23), einem Mikroprozessor (22) und einem Programmspeicher (21), die betriebsmäßig miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nichtflüchtigen Speicher (23) einen ersten Speicherbereich (I) für Daten und einen zweiten Speicherbereich (II) für komprimierte Daten und dass der Programmspeicher (21) ein Anwendungsprogramm enthält, welches den Mikroprozessor (22) dazu programmiert,

(A) dass bei einem Ereignis entsprechende Daten im ersten Speicherbereich (I) gespeichert werden, bis zum Überschreiten einer Schwelle am Übergang zwischen den Subspeicherbereichen,

(B) dass beim Überschreiten der vorgenannten Schwelle erste Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) kopiert und komprimiert werden, solange bis die Daten-Komprimierung abgeschlossen ist,

(C) dass die komprimierten ersten Daten im zweiten Speicherbereich (II) gespeichert werden,

(D) dass die ersten Daten mindestens aus den Subspeicherbereichen im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) gelöscht

werden und

(E) dass zweite Daten aus den Subspeicherbereichen im oberen zu einem Subspeicherbereich im unteren Adressenbereich des ersten Speicherbereichs (I) verschoben werden, wobei die verschobenen zweiten Daten die zuletzt gespeicherten Ereignisse betreffen.

8. Anordnung, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mikroprozessor (22), der nichtflüchtige Speicher (23) und ein Arbeitsspeicher RAM (25) betriebsmäßig miteinander verbunden sind, wobei der Mikroprozessor (22) programmiert ist, zum Kopieren und Komprimieren von Daten den Arbeitsspeicher RAM (25) als Zwischenspeicher zu initialisieren, um ausgelesene Daten des ersten Speicherbereiches während der Daten-Komprimierung zwischenzuspeichern. 5 10 15
9. Anordnung, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mikroprozessor (22) in Reaktion auf mehrere Schwellen programmiert ist, wobei eine zweite Schwelle (#2) eine zweite Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse (A#2) ist, welche beim Einschalten eine Komprimierung der ersten Daten durch den Mikroprozessor (22) auslöst, wenn die zweite Schwelle (#2) überschritten wird und unüberschritten keine Komprimierung auslöst. 20 25
10. Anordnung, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mikroprozessor (22) in Reaktion auf mehrere Schwellen programmiert ist, wobei eine dritte Schwelle (#3) eine dritte Schwell-Adresse bzw. vorbestimmten Adresse (A#3) ist, welche während des Betriebes einer Maschine eine Komprimierung der ersten Daten durch den Mikroprozessor (22) auslöst, wenn die dritte Schwelle (#3) überschritten wird und unüberschritten keine Komprimierung auslöst. 30 35 40
11. Anordnung, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** anstatt der Speicherbereiche (I) und (II) zwei separate nichtflüchtige Speicher, für einen Non-Compressed Memory (NCM) und Compressed Memory (CM) eingesetzt werden. 45

50

55

Prior Art

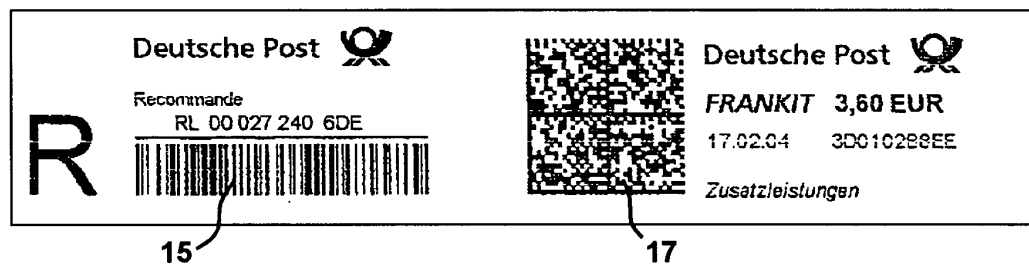
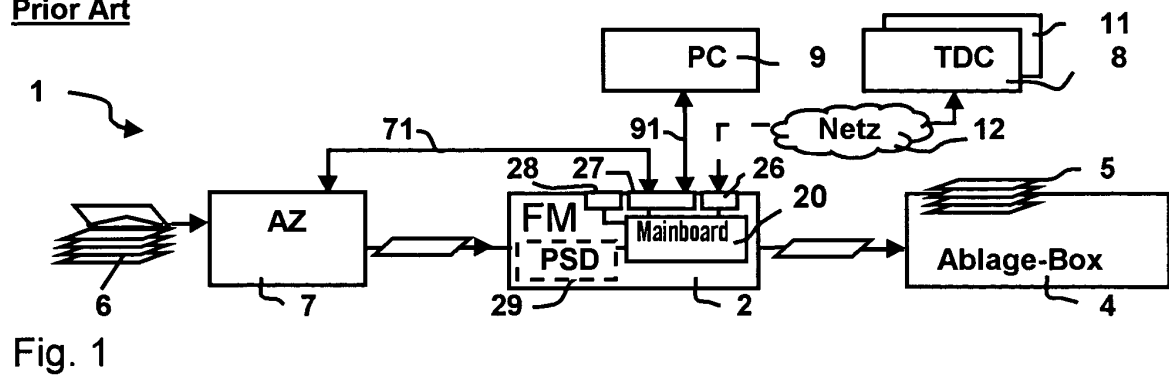
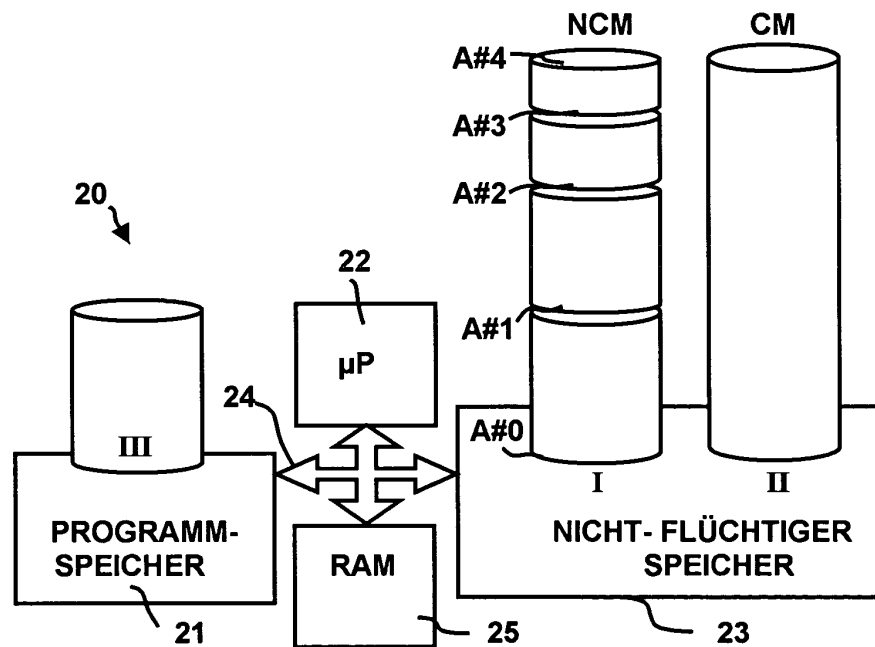
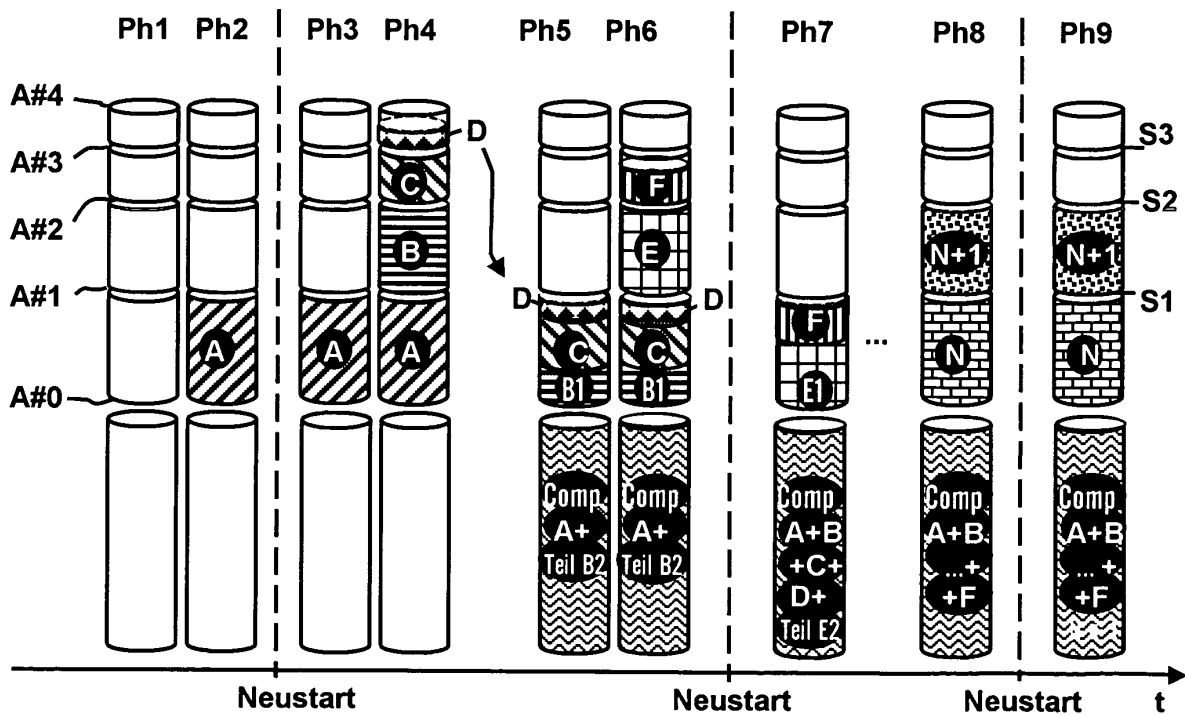
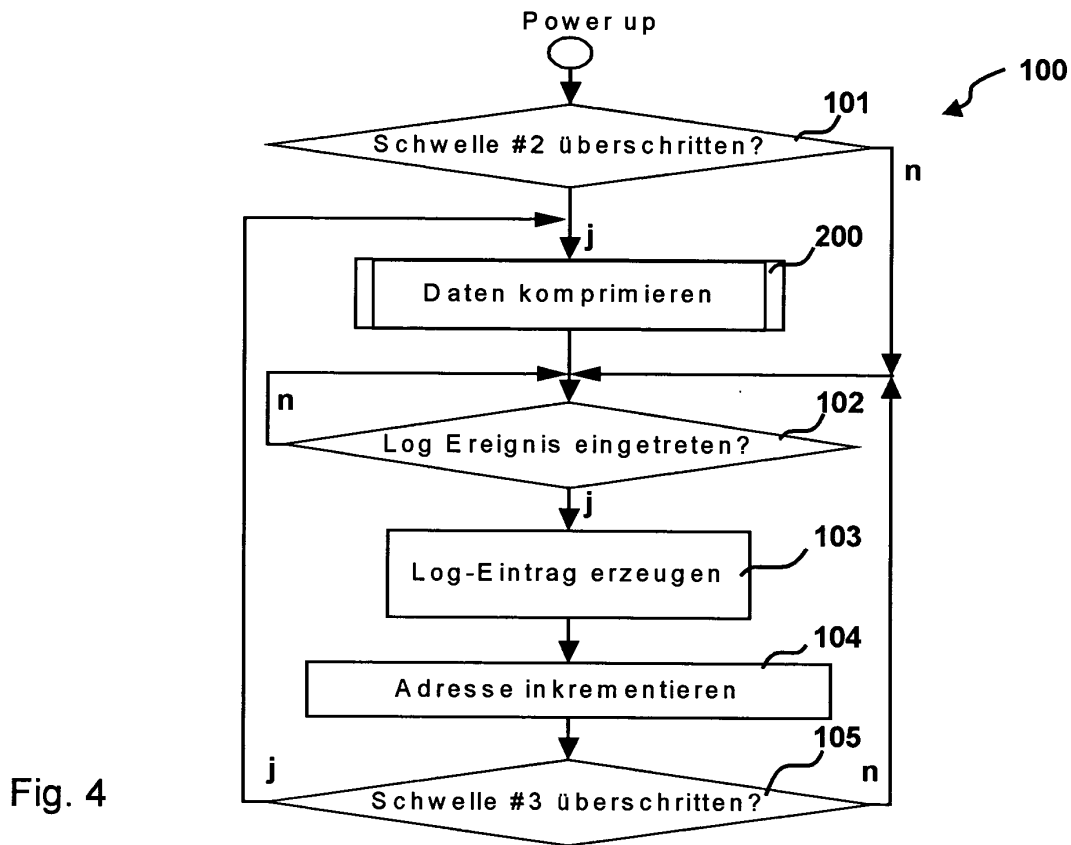


Fig. 2





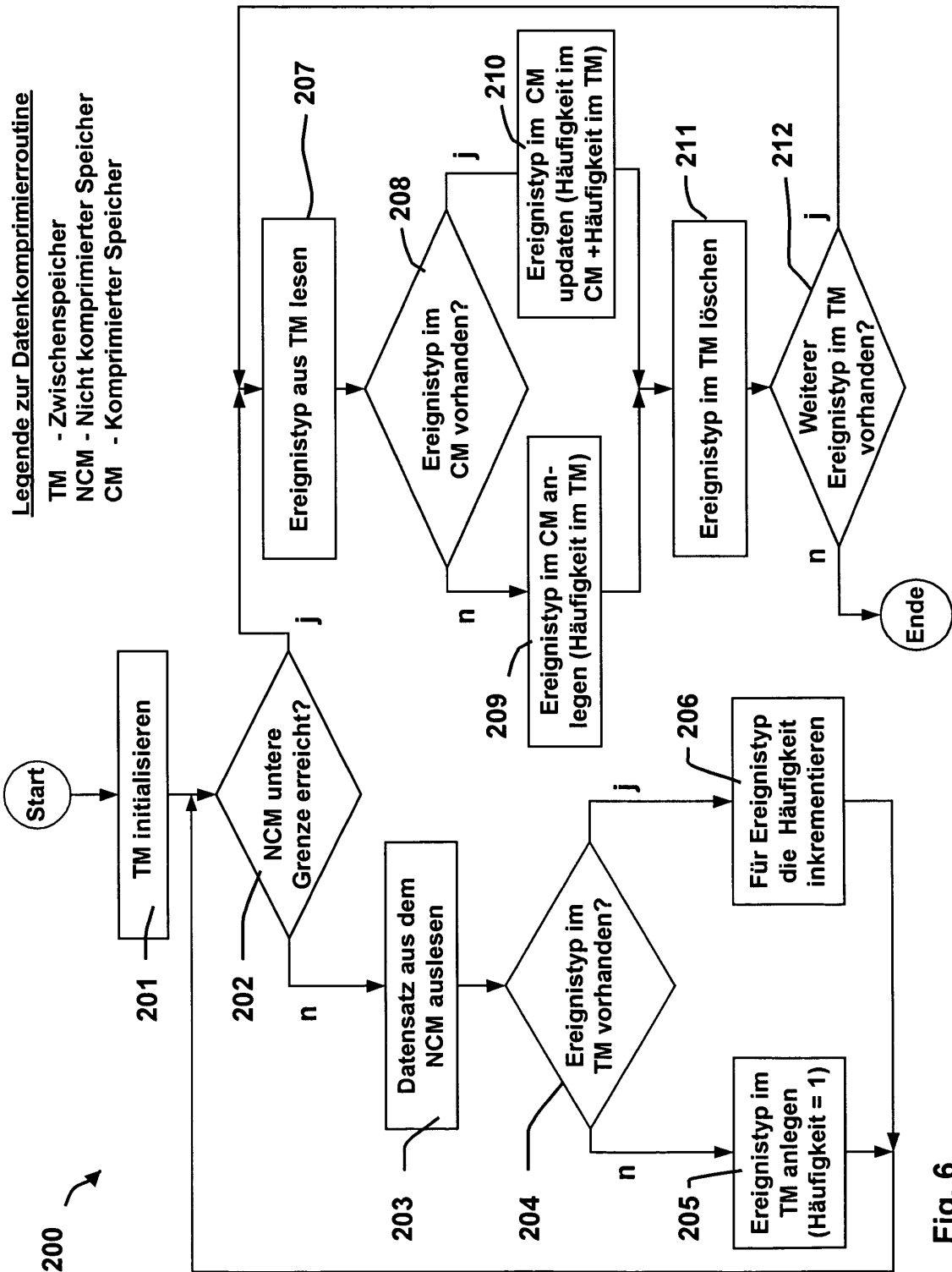


Fig. 6