



(10) **DE 11 2018 008 070 T5** 2021.08.12

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2020/100271**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **G06F 9/50 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 008 070.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/042387**

(86) PCT-Anmeldetag: **16.11.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **22.05.2020**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **12.08.2021**

(71) Anmelder:
Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP

(72) Erfinder:
**Yamamoto, Kohei, Tokyo, JP; Mizuguchi,
Takehisa, Tokyo, JP; Kirimura, Masayuki, Tokyo,
JP; Yamada, Tatsuya, Tokyo, JP; Konaka, Hiroki,
Tokyo, JP; Yasutake, Hideharu, Tokyo, JP**

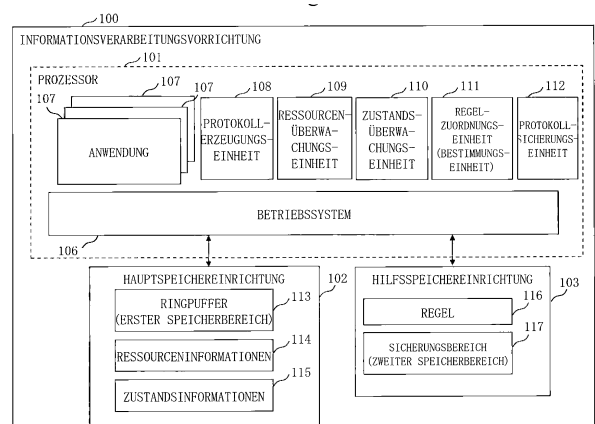
(74) Vertreter:
**Pfenning, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,
80339 München, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **INFORMATIONSVERARBEITUNGSVORRICHTUNG,
INFORMATIONSVERARBEITUNGSVERFAHRENUND INFORMATIONSVERARBEITUNGSPROGRAMM**

(57) Zusammenfassung: Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung (100) weist einen Ringpuffer (113) und einen Sicherungsbereich (117) auf. Eine Protokollerzeugungseinheit (108) erzeugt ein Protokoll einer Anwendung (107) im Ringpuffer (113). Eine Ressourcenüberwachungseinheit (109) überwacht eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für die Anwendung (107). Eine Regelzuordnungseinheit (111) bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für die Anwendung (107) eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die eine Bedingung zum Sichern des Protokolls der Anwendung (107) ist. Eine Protokollsicherungseinheit (112) sichert im zweiten Sicherungsbereich (117) das Protokoll im Ringpuffer (113), falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für die Anwendung (107) von der Regelzuordnungseinheit (111) bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.



Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Informationsverarbeitungsvorrichtung, ein Informationsverarbeitungsverfahren, und ein Informationsverarbeitungsprogramm.

Hintergrund zum Stand der Technik

[0002] In einem Computersystem treten während dem Betrieb verschiedene Störungen oder Leistungsprobleme auf. So werden eine Störung und ein Leistungsproblem gelöst, indem betriebsbezogene Informationen als Protokolldaten aufgezeichnet und die Protokolldaten analysiert werden.

[0003] Die Protokolldaten werden durch eine Schnittstelle mit außerhalb des Systems an eine Protokollierungseinrichtung ausgegeben. Die Protokolldaten können in eine Hilfsspeichereinrichtung außerhalb des Systems geschrieben werden. Alternativ können die Protokolldaten in eine Hilfsspeichereinrichtung innerhalb des Systems geschrieben werden.

[0004] Mit zunehmender Größe und Geschwindigkeit eines Systems kann eine Speichereinrichtung aufgrund einer großen Menge an Protokolldaten in kurzer Zeit seine Kapazität verbrauchen. Ein Durchsatz beim Schreiben auf die Speichereinrichtung kann hinter einem Durchsatz beim Ausgeben eines Protokolls zurückbleiben. Aus diesen Gründen ist es schwierig, alle Protokolldaten zu sammeln, die erzeugt werden können.

[0005] Um dies zu bewältigen, gibt es eine Technik zur Konfiguration eines Ringpuffers in einer Hauptspeichereinrichtung und zur Ausgabe eines Protokolls in den Ringpuffer (Patentliteratur 1). Gemäß der Technik löst eine Eingabe durch einen Benutzer oder ein Auftreten einer Störung in einem System ein Protokoll in einem Ringspeicher aus, das in einen Hilfsspeicher geschrieben werden soll. Dadurch werden effektiv nur nützliche Protokolldaten gesammelt.

Liste zitierter Dokumente

Patentliteratur

[0006] Patentliteratur 1: JP 2013-206147

Kurzfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0007] Falls ein Ringpuffer in einer internen Hauptspeichereinrichtung in eingebetteter Ausstattung eingerichtet ist, ist die Größe eines Bereichs der Hauptspeichereinrichtung, der als der Ringpuffer verwen-

det werden kann, begrenzt. Aus diesem Grund bleibt ein Protokoll zu einem gegebenen Zeitpunkt für eine kurze Zeitspanne im Ringpuffer. Selbst wenn also ein Eingriff eines Benutzers zu einem beliebigen Zeitpunkt als Auslöser verwendet wird, ist die Wahrscheinlichkeit gering, brauchbare Protokolldaten zu beschaffen.

[0008] Falls das Auftreten einer Systemstörung als Auslöser für das Speichern von Protokolldaten verwendet wird, ist zu erwarten, dass nützliche Protokolldaten beschafft werden. Falls jedoch ein Auslöser von außen nicht eindeutig wahrnehmbar ist, wie z. B. das Auftreten eines Leistungsproblems, das keine offensichtliche Störung ist, kann kein Protokoll beschafft werden.

[0009] Die vorliegende Erfindung zielt vor allem auf die Lösung des vorstehend beschriebenen Problems ab. Insbesondere weist die vorliegende Erfindung ihr Hauptziel auf, das Speichern eines Protokolls auch ohne Auftreten eines bestimmten Ereignisses, wie z. B. das Auftreten einer Störung, zu ermöglichen.

Lösung des Problems

[0010] Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, die einen ersten Speicherbereich und einen zweiten Speicherbereich, der sich von dem ersten Speicherbereich unterscheidet, aufweist und ein Anwendungsprogramm ausführt, umfasst:

eine Protokollerzeugungseinheit zum Erzeugen eines Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich;

eine Ressourcenüberwachungseinheit zum Überwachen einer aktuellen Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm;

eine Bestimmungseinheit zum Bestimmen, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die eine Bedingung zum Sichern des Protokolls des Anwendungsprogramms ist; und

eine Protokollsicherungseinheit zum Sichern, im zweiten Speicherbereich, des Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm von der Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, ein Protokoll auch ohne Auftreten eines bestimmten Ereignisses, wie z. B. das Auftreten einer Störung, zu speichern.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Hardware-Konfiguration einer Informationsverarbeitungsanlage gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 2 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer funktionalen Konfiguration der Informationsverarbeitungsanlage nach Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 3 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Regel gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 4 ist ein Diagramm, das ein Beispiel für Ressourceninformationen gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 5 ist ein Diagramm, das ein Beispiel für Zustandsinformationen gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 6 ist ein Ablaufplan, der ein Beispiel eines Betriebs der Informationsverarbeitungsanlage gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 7 ist ein Ablaufplan, der ein Beispiel für einen Regelzuordnungsprozess gemäß Ausführungsform 1 darstellt.

Fig. 8 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer funktionalen Konfiguration einer Informationsverarbeitungsanlage gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 9 ist ein Ablaufplan, der ein Beispiel eines Betriebs der Informationsverarbeitungsanlage gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 10 ist ein Ablaufplan, der ein Beispiel für einen Regelzuordnungsprozess und einen Sicherungsliste-Erzeugungsprozess gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 11 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Sicherheitsregel gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 12 ist ein Diagramm, das ein Beispiel der Sicherheitsregel gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 13 ist ein Diagramm, das ein Beispiel der Sicherheitsregel gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Fig. 14 ist ein Diagramm, das ein Beispiel der Sicherheitsregel gemäß Ausführungsform 2 darstellt.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0012] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Teile, die mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, stellen gleiche Teile oder

entsprechende Teile in der Beschreibung der folgenden Ausführungsformen und der Zeichnungen dar.

Ausführungsform 1.

*** Beschreibung der Konfiguration ***

[0013] **Fig. 1** stellt ein Beispiel einer Hardware-Konfiguration einer Informationsverarbeitungsanlage **100** gemäß Ausführungsform 1 dar.

[0014] Es ist zu beachten, dass der von **100** durchgeführte Betrieb einem Informationsverarbeitungsverfahren und einem Informationsverarbeitungsprogramm entspricht.

Die Informationsverarbeitungsanlage **100** ist ein Computer.

[0015] Wie in **Fig. 1** dargestellt, umfasst die Informationsverarbeitungsanlage **100** als Hardware einen Prozessor **101**, eine Hauptspeichereinrichtung **102**, eine Hilfsspeichereinrichtung **103**, eine E/A-Einrichtung **104** und eine Netzwerkkarte (NIC) **105**. Der Prozessor **101**, die Hauptspeichereinrichtung **102**, die Hilfsspeichereinrichtung **103**, die E/A-Einrichtung **104** und die NIC **105** sind durch einen Bus **150** verbunden.

[0016] Der Prozessor **101** führt eine Steuerung der Informationsverarbeitungsanlage **100** und eine Berechnung für die Steuerung durch. Genauer führt der Prozessor **101** ein Programm aus.

[0017] Die Hauptspeichereinrichtung **102** ist eine flüchtige Speichereinrichtung, die zeitweise das durch den Prozessor **101** auszuführende Programm und durch das Programm zu verarbeitende Daten speichert.

[0018] Die Hilfsspeichereinrichtung **103** ist eine nicht-flüchtige Speichereinrichtung, die das Programm und Daten, die in die Hauptspeichereinrichtung **102** eingelesen werden sollen, und Daten, die von der Hauptspeichereinrichtung **102** geschrieben werden, speichert. Die Hilfsspeichereinrichtung **103** ist z. B. eine Speichereinrichtung, die an einer Vorrichtung fixiert ist, wie z. B. ein Festplattenlaufwerk oder eine eMMC (embedded Multi Media Card). Alternativ kann die Hilfsspeichereinrichtung **103** eine entfernbare Speichereinrichtung sein, die über eine Schnittstelle, wie z. B. ein USB-Speicher (Universal Serial Bus) oder eine SD-Karte (eingetragenes Warenzeichen) verbunden ist.

[0019] Die E/A-Einrichtung **104** ist eine Schnittstelle zum Verbinden einer Eingabe-/Ausgabeeinrichtung, wie etwa eine Anzeige oder ein Berührungsfeld.

[0020] Die NIC **105** ist eine Schnittstelle für die Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** zum Kommunizieren mit einem externen System.

[0021] Zu beachten ist, dass die E/A-Einrichtung **104** und die NIC **105** lediglich illustrativ sind und entfallen können und dass die Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** mit anderen Einrichtungen als der E/A-Einrichtung **104** und der NIC **105** vorgesehen sein kann.

[0022] **Fig. 2** veranschaulicht ein Beispiel einer funktionalen Konfiguration der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100**.

[0023] Ein Betriebssystem **106** arbeitet in der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100**. Ein Anwendungsprogramm **107** (im Folgenden einfach als die Anwendung **107** bezeichnet) arbeitet auf dem Betriebssystem **106**. Es gibt eine Vielzahl von Anwendungen **107**.

[0024] **108** erzeugt ein Protokoll jeder Anwendung **107** in **113**. **108** kann auch ein Protokoll des Betriebssystems **106** in **113** erzeugen.

[0025] **113** ist ein Bereich in der Hauptspeichereinrichtung **102**. **113** entspricht einem ersten Speicherbereich.

[0026] Eine Ressourcenüberwachungseinheit **109** überwacht eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für die Anwendungen **107**. Dann speichert **109** ein Überwachungsergebnis als Ressourceninformationen **114** in der Hauptspeichereinrichtung **102**.

[0027] Eine Zustandsüberwachungseinheit **110** überwacht Zustände der Anwendungen **107**. Dann speichert **110** ein Überwachungsergebnis als Zustandsinformationen **115** in der Hauptspeichereinrichtung **102**.

[0028] Eine Regelzuordnungseinheit **111** führt eine Zuordnung unter Verwendung der Ressourceninformationen **114** und der Zustandsinformationen **115** in der Hauptspeichereinrichtung **102** und einer Regel **116** in der Hilfsspeichereinrichtung **103** durch.

[0029] Obwohl die Details später beschrieben werden, werden in der Regel **116** Protokollsicherungsbedingungen definiert, die Bedingungen für die Sicherung der Protokolle der Anwendungen **107** sind.

[0030] **111** bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für jede Anwendung **107** die Protokollsicherungsbedingung in der Regel **116** erfüllt.

[0031] Zu beachten ist, dass **111** einer Bestimmungseinheit entspricht. Ein durch **111** durchzufüh-

render Prozess entspricht einem Bestimmungsprozess.

[0032] Eine Protokollsicherungseinheit **112** gibt in Übereinstimmung mit einem Zuordnungsergebnis von der Regelzuordnungseinheit **111** Inhalte des Ringpuffers **113** an einen Sicherungsbereich **117** aus.

[0033] Das heißt, falls durch **111** bestimmt wird, dass die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für die Anwendung **107** die Protokollsicherungsbedingung erfüllt, sichert **112** in **117** das Protokoll der Anwendung **107** in **113**.

[0034] **117** ist ein Bereich in der Hilfsspeichereinrichtung **103**. **117** entspricht einem zweiten Speicherbereich.

[0035] **108**, **109**, **110**, **111** und **112** werden durch ein Programm realisiert.

[0036] Das Programm, das **108**, **109**, **110**, **111** und **112** realisiert, ist in der in **Fig. 1** dargestellten Hilfsspeichereinrichtung **103** gespeichert. Das Programm wird von der Hilfsspeichereinrichtung **103** in die Hauptspeichereinrichtung **102** geladen. Der Prozessor **101** führt das Programm aus, um einen Betrieb von **108**, **109**, **110**, **111** und **112** durchzuführen.

[0037] **Fig. 2** stellt schematisch einen Zustand dar, in dem das Programm, das **108**, **109**, **110**, **111** und **112** realisiert, zusammen mit dem Betriebssystem **106** und der Vielzahl von Anwendungen **107** vom Prozessor **101** ausgeführt wird.

[0038] Die Ressourceninformationen **114** und die Zustandsinformationen **115** sind Informationen, die jeweils von der Ressourcenüberwachungseinheit **109** und der Zustandsüberwachungseinheit **110** aufgezeichnet werden, wie zuvor beschrieben.

[0039] Die Regel **116** wird von der Regelzuordnungseinheit **111** verwendet, wie zuvor beschrieben, und wird im Voraus von einem Benutzer in der Hilfsspeichereinrichtung **103** definiert und gespeichert.

[0040] Ressourcen sind Computerressourcen, die von der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** zu verarbeiten sind. Die Ressourcen sind z. B. verschiedene Elemente wie ein Prozessor, eine Hauptspeichereinrichtung, eine Hilfsspeichereinrichtung, eine E/A und ein Netzwerk. Auch andere als diese Elemente können als Ressourcen gehandhabt werden.

[0041] Die Ressourcenverbrauchsmenge kann eine Gesamtverbrauchsmenge in einem Messzeitraum oder eine durchschnittliche Verbrauchsmenge pro Zeiteinheit sein, solange die Ressourcenverbrauchsmenge ein gemeinsamer Wert für jede Ressource ist. Die Ressourcenverbrauchsmenge kann eine statisti-

sche Verbrauchsrate sein, die durch Stichproben erhalten wird, oder jeder andere Wert, der gemessen und verglichen werden kann.

[0042] Zustände sind Aktivierung, Standby, Normalbetrieb u. ä. der Anwendung **107**. Handelt es sich bei der Anwendung **107** beispielsweise um eine Audiowiedergabeanwendung, sind Aktivierung, Standby, In-Wiedergabe und ähnliches der Audiowiedergabeanwendung denkbar. Zustände sind jedoch nicht auf diese beschränkt.

[0043] Als Zustandsüberwachungsverfahren ist ein Verfahren denkbar, bei dem jede Anwendung **107** der Zustandsüberwachungseinheit **110** einen Zustand über eine API (Application Programming Interface) mitteilt. Als Zustandsüberwachungsverfahren kann ein Verfahren akzeptiert werden, bei dem die Zustandsüberwachungseinheit **110** einen Zustand aus einer von jeder Anwendung **107** ausgegebenen Nachricht bestimmt. Jedes andere Verfahren kann akzeptiert werden, solange ein Zustand eindeutig bestimmt werden kann.

[0044] **Fig. 3** stellt ein Beispiel der Regel **116** dar. Zu beachten ist, dass die Regel **116** nicht auf das in **Fig. 3** dargestellte Format beschränkt ist.

[0045] In **Fig. 3** sind beispielsweise Zustände 1, 2 und 3 für die Anwendung 1 definiert. Zu beachten ist, dass ein Zustand wie im Falle von Anwendung 2 auch nicht definiert sein kann.

[0046] In der Regel **116** wird ein Ressourcenverbrauch-Schwellenwert für eine Anwendung oder eine Kombination aus einer Anwendung und einem Zustand definiert. „U“ in **Fig. 3** steht für einen oberen Grenzwert und „L“ für einen unteren Grenzwert.

[0047] Für eine Kombination aus Anwendung 1 und Zustand 1 ist beispielsweise ein oberer Grenzwert von U111 für Ressource 1 definiert. Das heißt, falls sich die Anwendung 1 im Zustand 1 befindet und eine Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 1 für Anwendung 1 den Wert U111 überschreitet, wird ein Protokoll von Anwendung 1 in 117 gespeichert. Für Anwendung 2 ist ein oberer Grenzwert von U201 für Ressource 1 definiert. Das heißt, falls eine Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 1 für Anwendung 2 den Wert U201 überschreitet, wird ein Protokoll von Anwendung 2 in 117 gespeichert, unabhängig von einem Zustand von Anwendung 2.

[0048] Ein Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert für jede Anwendung oder ein Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert für jede Kombination aus einer Anwendung und einem Zustand, wie vorstehend beschrieben in Regel **116** angezeigt, entspricht einer Protokollsicherungsbedingung.

[0049] Zu beachten ist, dass ein Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert nicht für jede aller Kombinationen von Anwendungen und Zuständen in der Regel **116** definiert werden muss. Zum Beispiel ist für eine Kombination aus Anwendung 1 und Zustand 1 kein Schwellenwert für die Verbrauchsmenge der Ressource 3 definiert. Sowohl ein oberer Grenzwert als auch ein unterer Grenzwert können wie L132 und U132 von Ressource 2 für eine Kombination von Anwendung 1 und Zustand 3 definiert sein.

[0050] Selbst in einem Fall, in dem kein Zustand definiert ist, wie im Falle von Anwendung 2, kann nur ein Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert definiert sein. Wie im Fall von Anwendung 3 kann für Zustand 1 ein Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert nicht definiert sein, und für Zustand 2 können eine Ressourcenverbrauchsmenge von U321, Ressourcenverbrauchsmengen von L322 und U322 und eine Ressourcenverbrauchsmenge von U323 jeweils für die Ressourcen 1, 2 und 3 definiert sein.

[0051] **Fig. 4** stellt ein Beispiel der Ressourceninformationen **114** dar. Zu beachten ist, dass ein Verfahren zum Ausdrücken der Ressourceninformationen **114** nicht auf das in **Fig. 4** dargestellte beschränkt ist.

[0052] Die Ressourceninformationen **114** zeigen ein Überwachungsergebnis der Ressourcenverbrauchsmengen durch die Ressourcenüberwachungseinheit **107** an. Die Ressourceninformationen **114** weisen einen Wert für eine Kombination einer Anwendung und einer Ressource auf.

[0053] **Fig. 4** zeigt beispielsweise, dass eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 1 für Anwendung 1 D11, eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 2 D12 und eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 3 D13 ist.

[0054] **Fig. 5** stellt ein Beispiel der Zustandsinformationen **115** dar. Zu beachten ist, dass ein Verfahren zum Ausdrücken der Zustandsinformationen **115** nicht auf das in **Fig. 4** dargestellte beschränkt ist.

[0055] Die Zustandsinformationen **115** bestehen aus Sätzen von Anwendungen und Zuständen.

[0056] **Fig. 5** zeigt an, dass Anwendung 1 aktuell im Zustand 1 ist und Anwendung 3 aktuell im Zustand 2 ist. Zu beachten ist, dass es wie im Falle von Anwendung 2 auch keinen Zustand geben kann.

*** Beschreibung des Betriebs ***

[0057] Ein Beispiel für den Betrieb der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** gemäß Ausführungs-

form 1 wird unter Bezugnahme auf den Ablaufplan in **Fig. 6** beschrieben.

[0058] Zu beachten ist, dass, obwohl die Informationsverarbeitungseinrichtung **100** Effekte durch Wiederholen einer in **Fig. 6** dargestellten Reihe von Betrieben erhält, jedes Mal, wenn die Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** die Reihe von Betrieben beendet, eine beliebige Wartezeit vorgesehen sein kann.

[0059] Nachdem **100** in Schritt S001 den Betrieb aufgenommen hat, beschafft die Ressourcenüberwachungseinheit **109** in Schritt S002 eine Ressourcenverbrauchsmenge für jede Anwendung **107**.

[0060] Die Ressourcenüberwachungseinheit **109** speichert die beschafften Ressourcenverbrauchsmengen als die Ressourceninformationen **114** in der Hauptspeichereinrichtung **102**.

[0061] Nachfolgend beschafft die Zustandsüberwachungseinheit **110** in Schritt S003 einen Zustand jeder Anwendung **107**.

[0062] Die Zustandsüberwachungseinheit **110** speichert die beschafften Zustände als die Zustandsinformationen **114** in der Hauptspeichereinrichtung **102**.

[0063] In Schritt 5004 ordnet die Regelzuordnungseinheit **111** die Ressourceninformationen **114** und die Zustandsinformationen **115** in der Hauptspeichereinrichtung **102** der Regel **116** in der Hilfsspeichereinrichtung **103** zu.

[0064] Die Details des Regelzuordnungsprozesses in Schritt S004 werden später erläutert.

[0065] Als Ergebnis der Zuordnung in Schritt S004 teilt die Regelzuordnungseinheit **111** der Protokollsicherungseinheit **112** mit, dass die Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist, falls die Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist.

[0066] Die Protokollsicherungseinheit **112** sichert in Schritt S006 im Sicherheitsbereich **117** in der Hilfsspeichereinrichtung **103** ein im Ringpuffer **113** in der Hauptspeichereinrichtung **102** vorhandenes Protokoll und beendet den Prozess in **Fig. 6** (Schritt S007).

[0067] Als das Ergebnis der Zuordnung durch die Regelzuordnungseinheit **111**, endet der Prozess in **Fig. 6**, falls die Prozesssicherungsbedingung nicht erfüllt ist (Schritt S007).

[0068] Die Details des Regelzuordnungsprozesses in Schritt S004 werden mit Bezug auf **Fig. 7** erläutert.

[0069] Zunächst, wenn der Regelzuordnungsprozess in Schritt S101 beginnt, wählt die Regelzuord-

nungseinheit **111** in Schritt S102 eine Anwendung aus.

[0070] Als nächstes wählt die Regelzuordnungseinheit **111** in Schritt S103 eine Ressource aus.

[0071] Als nächstes extrahiert die Regelzuordnungseinheit **111** in Schritt S104 für die aktuell ausgewählte Anwendung aus den Ressourceninformationen **114** eine Ressourcenverbrauchsmenge, die aktuell ausgewählt ist.

[0072] Als nächstes extrahiert die Regelzuordnungseinheit **111** in Schritt S105 einen Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert, der aktuell ausgewählt ist, unter Verwendung der Zustandsinformationen **115** und der Regel **116**.

[0073] Die Regelzuordnungseinheit **111** extrahiert zunächst einen aktuellen Zustand der aktuell ausgewählten Anwendung aus den Zustandsinformationen **115**. Die Regelzuordnungseinheit **111** extrahiert dann für den aktuellen Zustand der aktuell ausgewählten Anwendung den Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwert aus der Regel **116**.

[0074] Als nächstes vergleicht die Regelzuordnungseinheit **111** die in Schritt S104 beschaffte Ressourcenverbrauchsmenge mit dem in Schritt S105 extrahierten Schwellenwert. Wenn die Ressourcenverbrauchsmenge den Schwellenwert überschreitet (eine Untergrenze oder eine Obergrenze) (JA in Schritt S106), bestimmt die Regelzuordnungseinheit **111** in Schritt S107, dass eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist. In diesem Fall geht Schritt S005 in **Fig. 6** weiter zu JA.

[0075] Wenn andererseits die Ressourcenverbrauchsmenge nicht den Schwellenwert überschreitet (die Untergrenze oder die Obergrenze) (NEIN in Schritt S106), prüft die Regelzuordnungseinheit **111** in Schritt S108, ob bereits alle Ressourcen für die aktuell ausgewählte Anwendung ausgewählt wurden.

[0076] Falls es eine Ressource gibt, die noch nicht ausgewählt wurde (NEIN in Schritt S108), wählt die Regelzuordnungseinheit **111** die Ressource aus, die in Schritt S103 noch nicht ausgewählt wurde, um Prozesse in Schritt S104 und nachfolgenden Schritten durchzuführen.

[0077] Falls andererseits die Ressourcen bereits für die aktuell ausgewählte Anwendung (JA in Schritt S108) ausgewählt wurden, wird in Schritt S109 geprüft, ob es eine Anwendung gibt, die bisher nicht ausgewählt wurde.

[0078] Falls es eine Anwendung gibt, die noch nicht ausgewählt wurde (NEIN in Schritt S109), wählt die Regelzuordnungseinheit **111** die Anwendung aus, die

in Schritt S102 noch nicht ausgewählt wurde, um Prozesse in Schritt S103 und nachfolgenden Schritten durchzuführen.

[0079] Falls bereits alle Ressourcen für alle Anwendungen ohne Regelabweichung ausgewählt wurden, bestimmt die Regelzuordnungseinheit **111**, dass keine Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist. In diesem Fall geht Schritt S005 in **Fig. 6** weiter zu NEIN.

[0080] Wie vorstehend beschrieben, bestimmt die Regelzuordnungseinheit **111**, dass eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist, falls eine Ressource vorhanden ist, für die ein Schwellenwert überschritten ist. In diesem Fall werden alle Protokolle in **113** im Sicherheitsbereich **117** gesichert.

[0081] Andererseits, nur falls keine Ressource vorhanden ist, für die ein Schwellenwert überschritten ist, bestimmt die Regelzuordnungseinheit **111**, dass keine Protokollsicherungsbedingung erfüllt ist.

[0082] Als nächstes wird ein Teil des Regelzuordnungsprozesses unter Bezugnahme auf die **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 5** beschrieben.

[0083] Angenommen, die Regelzuordnungseinheit **111** wählt zuerst die Anwendung 1 aus und wählt dann die Ressource 1 aus. Die Regelzuordnungseinheit **111** extrahiert den Ressourcenverbrauch von D11 in **Fig. 4** auf Grundlage der aktuell ausgewählten Anwendung 1 und der aktuell ausgewählten Ressource 1.

[0084] Die Regelzuordnungseinheit **111** extrahiert dann den Zustand 1, der ein aktueller Zustand der Anwendung 1 aus **Fig. 5** ist.

[0085] Die Regelzuordnungseinheit **111** extrahiert dann den oberen Grenzwert von U111, der ein Schwellenwert für Anwendung 1, Zustand 1 und Ressource 1 aus **Fig. 3** ist.

[0086] Dann vergleicht die Regelzuordnungseinheit **111** die Ressourcenverbrauchsmenge von D11 mit dem oberen Grenzwert von U111. Falls $D11 \leq U111$, gibt es keine Überschreitung über den Schwellenwert. Falls $D11 > U111$, gibt es eine Überschreitung über den Schwellenwert.

[0087] Falls es keine Überschreitung über den Schwellenwert für Anwendung 1 und Ressource 1 gibt, wählt die Regelzuordnungseinheit **111** dann Anwendung 1 Ressource 2 aus und fährt mit der Zuordnung fort.

*** Beschreibung vorteilhafter
Wirkungen der Ausführungsform ***

[0088] Wie vorstehend beschrieben, wird in der vorliegenden Ausführungsform bei einer Abweichung der Ressourcenverbrauchsmenge für eine Anwendung von einer im Voraus definierten Regel ein Protokoll in einer Hilfsspeichereinrichtung gespeichert.

[0089] Aus diesem Grund kann, gemäß der vorliegenden Erfindung, ein Protokoll auch ohne Auftreten eines bestimmten Ereignisses, wie z. B. das Auftreten einer Störung, gespeichert werden. Das heißt, gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist es möglich, das Protokoll auch in einem zuvor schwierigen Fall, z. B. bei einem Leistungsproblem, zu speichern.

Ausführungsform 2.

[0090] Ausführungsform 1 hat vorstehend ein Beispiel mit einem einzelnen Ringpuffer beschrieben, der Protokolle speichert.

[0091] In der vorliegenden Ausführungsform wird ein Beispiel beschrieben, bei dem eine Vielzahl von Ringpuffern vorbereitet werden.

[0092] Falls es eine Vielzahl von Typen von Protokollen gibt, z. B. eine Nachricht eines Betriebssystems, ein Ereignis des Betriebssystems und eine Nachricht einer Anwendung, kann eine Vielzahl von Ringpuffern vorbereitet werden. In diesem Fall ändert sich ein Ringpuffer als Speicherziel für ein Protokoll in Abhängigkeit vom Typ des Protokolls. In einem solchen Fall, in dem eine Vielzahl von Ringpuffern vorbereitet sind, muss ein Ringpuffer ausgewählt werden, der ein zu speicherndes Objekt ist.

*** Beschreibung der Konfiguration ***

[0093] Eine Hardware-Konfiguration einer Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist wie in **Fig. 1** dargestellt.

[0094] **Fig. 8** veranschaulicht ein Beispiel einer funktionalen Konfiguration der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform.

[0095] Nur ein Ringpuffer **113** ist in **Fig. 2** gemäß Ausführungsform 1 vorhanden. Im Gegensatz dazu sind in **Fig. 8** eine Vielzahl von Ringpuffern **113** vorhanden. Eine Sicherheitsliste **119** wird einer Hauptspeichereinrichtung **102** in **Fig. 8** hinzugefügt. Eine Sicherheitsregel **120** wird außerdem einer Hilfsspeichereinrichtung **103** in **Fig. 8** hinzugefügt.

[0096] Jede der Vielzahl von Ringpuffern **113** in **Fig. 8** entspricht einem ersten Speicherbereich.

[0097] Da Elemente außer den vorstehend beschriebenen die gleichen wie die in **Fig. 2** dargestellten sind, entfällt eine Beschreibung derselben.

*** Beschreibung des Betriebs ***

[0098] Ein Beispiel eines Betriebs der Informationsverarbeitungsrichtung **100** gemäß Ausführungsform 2 wird im Folgenden unter Bezugnahme auf **Fig. 9** beschrieben.

[0099] Da Betriebe in Schritten S001 bis S003 in **Fig. 9** mit denen in Schritten S001 bis S003 in **Fig. 6** gemäß Ausführungsform 1 identisch sind, entfällt eine Beschreibung derselben.

[0100] Die Regelzuordnungseinheit **111** ordnet eine Ressourcenverbrauchsmenge einer Regel zu, wie in Schritt S004 in **Fig. 6**, und erzeugt ferner die Sicherungsliste **119** in Schritt S204. Die Regelzuordnungseinheit **111** benachrichtigt auch eine Protokollsicherungseinheit **112** der Sicherungsliste **119**.

[0101] Falls die Protokollsicherungseinheit **112** über die Sicherungsliste **119** benachrichtigt wird, d.h., es ein zu sicherndes Protokoll gibt (JA in Schritt S205), sichert die Protokollsicherungseinheit **112** ein Protokoll in einem entsprechenden Ringpuffer in einem Sicherungsbereich **117** in der Hilfsspeichereinrichtung **103** auf Grundlage der Sicherungsliste **119** in Schritt S206.

[0102] Falls hingegen keine Benachrichtigung über die Sicherungsliste **119** erfolgt, d. h., kein Protokoll zu sichern ist (NEIN in Schritt S205), endet der Betrieb (Schritt S007).

[0103] Die Details des Regelzuordnungsprozesses und des Sicherungsliste-Erzeugungsprozesses in Schritt S204 werden im Folgenden mit Bezug auf **Fig. 10** erläutert.

[0104] Zunächst initialisiert und leert die Regelzuordnungseinheit **111** die Sicherungsliste **119** am Beginn der Zuordnung (Schritt S101).

[0105] Da Betriebe in Schritten S102 bis S106 in **Fig. 10** identisch sind mit denen in Schritten S102 bis S106 in **Fig. 7** in Ausführungsform 1, entfällt eine Beschreibung derselben.

[0106] Falls eine Ressourcenverbrauchsmenge in Schritt S106 einen Schwellenwert überschreitet (JA in Schritt S106), wählt die Regelzuordnungseinheit **111** einen zu sichernden Ringpuffer auf Grundlage der Sicherheitsregel **120** aus und aktualisiert die Sicherungsliste **119** in Schritt S307.

[0107] Protokolle aller Anwendungen **107** in einem Ringpuffer, die in der Sicherungsliste **119** beschrie-

ben sind, sind im Sicherungsbereich **117** zu speichernde Objekte. Zum Beispiel wird angenommen, dass Protokolle von Anwendung 1, Anwendung 2 und Anwendung 3 im Ringpuffer 1 erzeugt werden. Auch wenn Anwendung 1 der Sicherheitsregel **120** entspricht und Ringpuffer 1 als Sicherheitsobjekt ausgewählt ist, werden alle Protokolle von Anwendung 1, Anwendung 2 und Anwendung 3 im Ringpuffer 1 im Sicherungsbereich **117** gesichert.

[0108] Beispiele der Sicherheitsregel **120** sind in **Fig. 11**, **Fig. 12**, **Fig. 13** und **Fig. 14** dargestellt.

[0109] **Fig. 11** veranschaulicht ein Beispiel der Sicherheitsregel **120**, die einen zu sichernden Ringpuffer auf Grundlage einer Anwendung auswählt. Falls die Sicherheitsregel **120** in **Fig. 11** verwendet wird, wird ein Ringpuffer, der ein Sicherheitsobjekt ist, auf Grundlage einer Anwendung ausgewählt, die ausgewählt wird, wenn in Schritt S106 bestimmt wird, dass eine Ressourcenverbrauchsmenge einen Schwellenwert überschreitet.

[0110] Falls z. B. eine Ressourcenverbrauchsmenge für Anwendung 1 einen Schwellenwert in einer Regel **116** überschreitet, wählt die Regelzuordnungseinheit **111** einen Ringpuffer 1 entsprechend Anwendung 1 auf Grundlage der Sicherheitsregel **120** in **Fig. 11** als ein Sicherheitsobjekt aus. Die Regelzuordnungseinheit **111** fügt dann der Sicherungsliste **119** Ringpuffer 1 hinzu.

[0111] **Fig. 12** veranschaulicht ein Beispiel der Sicherheitsregel **120**, die einen zu sichernden Ringpuffer auf Grundlage einer Kombination einer Anwendung und eines Zustands auswählt. Falls die Sicherheitsregel **120** in **Fig. 12** verwendet wird, wird ein Ringpuffer, der ein Sicherheitsobjekt ist, auf Grundlage einer Kombination einer Anwendung und eines Zustands ausgewählt, der ausgewählt wird, wenn in Schritt S106 bestimmt wird, dass eine Ressourcenverbrauchsmenge einen Schwellenwert überschreitet.

[0112] Falls z. B. eine Ressourcenverbrauchsmenge für Anwendung 1 einen Schwellenwert in einer Regel **116** überschreitet, wenn Anwendung 1 in Zustand 1 ist, wählt die Regelzuordnungseinheit **111** einen Ringpuffer 1 entsprechend der Kombination aus Anwendung 1 und Zustand 1 auf Grundlage der Sicherheitsregel **120** in **Fig. 12** als ein Sicherheitsobjekt aus. Die Regelzuordnungseinheit **111** fügt dann der Sicherungsliste **119** Ringpuffer 1 hinzu.

[0113] **Fig. 13** veranschaulicht ein Beispiel der Sicherheitsregel **120**, die einen zu sichernden Ringpuffer auf Grundlage einer Ressource auswählt. Falls die Sicherheitsregel **120** in **Fig. 13** verwendet wird, wird ein Ringpuffer, der ein Sicherheitsobjekt ist, auf Grundlage einer Ressource ausgewählt, wobei eine

Ressourcenverbrauchsmenge davon in Schritt S106 bestimmt wird, den Schwellenwert zu überschreiten.

[0114] Falls z. B. eine Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 1 einen Schwellenwert in der Regel **116** überschreitet, wählt die Regelzuordnungseinheit **111** einen Ringpuffer 1 entsprechend Ressource 1 auf Grundlage der Sicherheitsregel **120** in **Fig. 13** als ein Sicherungsobjekt aus. Die Regelzuordnungseinheit **111** fügt dann der Sicherungsliste **119** Ringpuffer 1 hinzu.

[0115] **Fig. 14** veranschaulicht ein Beispiel der Sicherheitsregel **120**, die einen zu sichernden Ringpuffer auf Grundlage eines Ressourcenverbrauchsmenge-Schwellenwertes auswählt. Falls die Sicherheitsregel **120** in **Fig. 14** verwendet wird, wird ein Ringpuffer, der ein Sicherungsobjekt ist, auf Grundlage eines Schwellenwertes ausgewählt, der in Schritt S106 bestimmt wird, durch die Ressourcenverbrauchsmenge überschritten zu werden.

[0116] Falls z. B. eine Ressourcenverbrauchsmenge von Ressource 1 einen Schwellenwert von U111 in der Regel **116** überschreitet, wählt die Regelzuordnungseinheit **111** einen Ringpuffer 1, der dem Schwellenwert von U111 entspricht, auf Grundlage der Sicherheitsregel **120** in **Fig. 14** als ein Sicherungsobjekt aus. Die Regelzuordnungseinheit **111** fügt dann der Sicherungsliste **119** Ringpuffer 1 hinzu.

[0117] Zu beachten ist, dass die Sicherheitsregel **120** nicht auf die Beispiele in **Fig. 11**, **Fig. 12**, **Fig. 13** und **Fig. 14** beschränkt ist. Jeder Typ von Sicherheitsregel **120** kann akzeptiert werden, solange ein zu sichernder Ringpuffer eindeutig ausgewählt werden kann.

[0118] Bezugnehmend auf den Ablaufplan in **Fig. 10** wiederholt die Regelzuordnungseinheit **111** nach Aktualisierung der Sicherungsliste **119** in Schritt S307 die Schritte S101 bis S106 und Schritt S307, bis die Verarbeitung für alle Ressourcen und alle Anwendungen abgeschlossen ist.

*** Beschreibung vorteilhafter
Wirkungen der Ausführungsform ***

[0119] Wie vorstehend beschrieben, wird in der vorliegenden Ausführungsform bei einer Abweichung der Ressourcenverbrauchsmenge für eine Anwendung von einer im Voraus definierten Regel ein Protokoll, das sich auf die abweichende Regel oder eine abweichende Situation bezieht, in einer Hilfsspeichereinrichtung gespeichert. Dabei ist es möglich, ein vorzugsweise nützliches Protokoll in einem zuvor schwierigen Fall, z. B. bei einem Leistungsproblem, vorsorglich zu speichern.

[0120] Die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wurden vorstehend beschrieben. Diese zwei Ausführungsformen können kombiniert und ausgeführt werden.

[0121] Alternativ kann eine dieser zwei Ausführungsformen teilweise ausgeführt werden.

[0122] Alternativ können diese zwei Ausführungsformen teilweise kombiniert und ausgeführt werden.

[0123] Zu beachten ist, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Ausführungsformen beschränkt ist, und dass Ausführungsformen im Bedarfsfall auf verschiedene Weise variiert werden können.

*** Beschreibung der Hardware-Konfiguration ***

[0124] Schließlich wird zusätzlich die Hardwarekonfiguration der Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** erläutert.

[0125] Der in **Fig. 1** dargestellte Prozessor **101** ist ein IC (Integrierter Schaltkreis), der eine Verarbeitung durchführt.

[0126] Der Prozessor **101** ist eine CPU (zentrale Verarbeitungseinheit), ein DSP (Digitaler Signalprozessor) oder dergleichen.

[0127] Die in **Fig. 1** dargestellte Hauptspeichereinrichtung **102** ist ein RAM (Speicher mit wahlfreiem Zugriff).

[0128] Die in **Fig. 1** dargestellte Hilfsspeichereinrichtung **103** ist ein ROM (Read Only Memory), ein Flash-Speicher, eine HDD (Hard Disk Drive) oder dergleichen.

[0129] Der Prozessor **101** führt ein Programm aus, das Funktionen von 108, 109, 110, 111 und 112 umfasst, während zumindest ein Teil des Betriebssystems **106** ausgeführt wird.

[0130] Der Prozessor **101** führt das Betriebssystem **106** aus, wodurch Aufgabenverwaltung, Speicher-verwaltung, Dateiverwaltung, Kommunikationssteuerung und dergleichen durchgeführt werden.

[0131] Zumindest irgendwelche von Informationen, Daten, Signalwerten und Variablenwerten, die Ergebnisse der Verarbeitung durch 108, 109, 110, 111 und 112 anzeigen, werden in zumindest irgendeiner von der Hauptspeichereinrichtung **102**, der Hilfsspeichereinrichtung **103** und einem Register und einem Cache-Speicher im Prozessor **101** gespeichert.

[0132] Das Programm, das die Funktionen von 108, 109, 110, 111 und 112 realisiert, kann in einem tragbaren Aufzeichnungsmedium wie etwa einer Magnet-

scheibe, einer Diskette, einer optischen Scheibe, einer Compact Disk, einer Blu-ray-Scheibe (eingetragene Marke) oder einer DVD gespeichert sein.

[0133] Die „Einheit“ in jeder von 108, 109, 110, 111 und 112 kann durch „Schaltkreis“, „Schritt“, „Vorgang“ oder „Prozess“ ersetzt sein.

[0134] Die Informationsverarbeitungsvorrichtung **100** kann von einem Verarbeitungsschaltkreis realisiert werden. Der Verarbeitungsschaltkreis ist beispielsweise eine Logik-IC (integrierte Schaltung), eine GA (Gatteranordnung), eine ASIC (anwendungsspezifische integrierte Schaltung) oder eine FPGA (im Feld programmierbare Gatteranordnung).

[0135] Zu beachten ist, dass in der vorliegenden Darstellung ein übergeordnetes Konzept des Prozessors und des Verarbeitungsschaltkreises als „Verarbeitungsschaltung“ bezeichnet wird.

[0136] Das heißt, der Prozessor und der Verarbeitungsschaltkreis sind spezifische Beispiele einer „Verarbeitungsschaltung“.

Bezugszeichenliste

100	Informationsverarbeitungsvorrichtung,
101	Prozessor,
102	Hauptspeichereinrichtung,
103	Hilfsspeichereinrichtung,
104	E/A-Einrichtung,
105	NIC,
106	Betriebssystem,
107	Anwendung,
108	Protokollerzeugungseinheit,
109	Ressourcenüberwachungseinheit,
110	Zustandsüberwachungseinheit,
111	Regelzuordnungseinheit,
112	Protokollsicherungseinheit,
113	Ringpuffer,
114	Ressourceninformationen,
115	Zustandsinformationen,
116	Regel,
117	Sicherungsbereich,
119	Sicherungsliste,
120	Sicherungsregel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2013206147 [0006]

Patentansprüche

1. Informationsverarbeitungsvorrichtung, die einen ersten Speicherbereich und einen zweiten Speicherbereich, der sich von dem ersten Speicherbereich unterscheidet, aufweist, und ein Anwendungsprogramm ausführt, wobei die Informationsverarbeitungsvorrichtung umfasst:

eine Protokollerzeugungseinheit zum Erzeugen eines Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich;
 eine Ressourcenüberwachungseinheit zum Überwachen einer aktuellen Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm;
 eine Bestimmungseinheit zum Bestimmen, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die eine Bedingung zum Sichern des Protokolls des Anwendungsprogramms ist; und
 eine Protokollsicherungseinheit zum Sichern, im zweiten Speicherbereich, des Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm von der Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

2. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Ressourcenüberwachungseinheit die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge jeder einer Vielzahl von Ressourcen, die durch das Anwendungsprogramm verwendet werden, überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jede der Vielzahl von Ressourcen bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die für jede Ressource vorgesehen ist, und
 die Protokollsicherungseinheit das Protokoll des Anwendungsprogramms im ersten Bereich im zweiten Speicherbereich sichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge irgendeiner Ressource in der Vielzahl von Ressourcen durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für die Ressource zu erfüllen.

3. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin umfassend:
 eine Zustandsüberwachungseinheit zum Überwachen eines Zustands des Anwendungsprogramms, wobei
 die Bestimmungseinheit bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm eine Protokollsicherungsbedingung für einen aktuellen Zustand des Anwendungsprogramms aus Protokollsicherungsbedingungen, von denen jede für jeden Zustand aus einer Vielzahl von Zuständen des Anwendungsprogramms bereitgestellt ist, erfüllt, und

die Protokollsicherungseinheit das Protokoll des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich im zweiten Speicherbereich sichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm von der Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für den aktuellen Zustand des Anwendungsprogramms zu erfüllen.

4. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei
 die Ressourcenüberwachungseinheit eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge jeder einer Vielzahl von Ressourcen, die durch das Anwendungsprogramm verwendet werden, überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jede der Vielzahl von Ressourcen bestimmt, ob eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für den aktuellen Zustand des Anwendungsprogramms eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die für jeden Zustand und jede Ressource des Anwendungsprogramms vorgesehen ist, und
 die Protokollsicherungseinheit das Protokoll des Anwendungsprogramms im ersten Bereich im zweiten Speicherbereich sichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge irgendeiner Ressource in der Vielzahl von Ressourcen durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für die Ressource für den aktuellen Zustand des Anwendungsprogramms zu erfüllen.

5. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen in der Informationsverarbeitungsvorrichtung ausgeführt werden,
 eine Protokollerzeugungseinheit Protokolle der Vielzahl von Anwendungsprogrammen im ersten Speicherbereich erzeugt,
 eine Ressourcenüberwachungseinheit aktuelle Ressourcenverbrauchsmengen für die Vielzahl von Anwendungsprogrammen überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jede der Vielzahl von Anwendungsprogrammen bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge eine Protokollsicherungsbedingung für jedes Anwendungsprogramm erfüllt, und
 die Protokollsicherungseinheit die Protokolle der Vielzahl von Anwendungsprogrammen im ersten Speicherbereich im zweiten Speicherbereich sichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für irgendein Anwendungsprogramm in der Vielzahl von Anwendungsprogrammen von der Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für das Anwendungsprogramm zu erfüllen.

6. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Informationsverarbeitungsvorrichtung eine Vielzahl von ersten Speicherbereichen aufweist,

eine Protokollerzeugungseinheit Protokolle des Anwendungsprogramms in zwei oder mehr ersten Speicherbereichen aus der Vielzahl von ersten Speicherbereichen erzeugt,
 die Protokollsicherungseinheit einen ersten Speicherbereich, der ein Objekt der Protokollsicherung ist, aus den zwei oder mehr ersten Speicherbereichen auswählt, und das Protokoll in dem ausgewählten ersten Speicherbereich in dem zweiten Speicherbereich speichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

7. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Informationsverarbeitungsvorrichtung eine Vielzahl von ersten Speicherbereichen aufweist,
 eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen in der Informationsverarbeitungsvorrichtung ausgeführt werden,
 eine Protokollerzeugungseinheit für jedes der Anwendungsprogramme in einem oder mehr ersten Speicherbereichen Protokolle erzeugt,
 eine Ressourcenüberwachungseinheit aktuelle Ressourcenverbrauchsmengen für die Vielzahl von Anwendungsprogrammen überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jede der Vielzahl von Anwendungsprogrammen bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge eine Protokollsicherungsbedingung für jedes Anwendungsprogramm erfüllt, und
 die Protokollsicherungseinheit, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für irgendein Anwendungsprogramm in der Vielzahl von Anwendungsprogrammen durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für das Anwendungsprogramm zu erfüllen, einen ersten Speicherbereich, der ein Objekt der Protokollsicherung ist, aus dem einen oder mehr ersten Speicherbereichen für das Anwendungsprogramm auswählt und das Protokoll in dem ausgewählten ersten Speicherbereich in dem zweiten Speicherbereich sichert.

8. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Informationsverarbeitungsvorrichtung eine Vielzahl von ersten Speicherbereichen aufweist,
 eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen in der Informationsverarbeitungsvorrichtung ausgeführt werden,
 die Informationsverarbeitungsvorrichtung ferner eine Zustandsüberwachungseinheit zum Überwachen von Zuständen der Vielzahl von Anwendungsprogrammen umfasst,
 eine Protokollerzeugungseinheit für jedes der Anwendungsprogramme in einem oder mehr ersten Speicherbereichen Protokolle erzeugt,

eine Ressourcenüberwachungseinheit aktuelle Ressourcenverbrauchsmengen für die Vielzahl von Anwendungsprogrammen überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jedes der Anwendungsprogramme bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge eine Protokollsicherungsbedingung für den aktuellen Zustand unter Protokollsicherungsbedingungen, von denen jede für jedes Anwendungsprogramm und für jeden Zustand aus einer Vielzahl von Zuständen vorgesehen ist, erfüllt, und
 die Protokollsicherungseinheit, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für irgendein Anwendungsprogramm in der Vielzahl von Anwendungsprogrammen durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung für den aktuellen Zustand des Anwendungsprogramms zu erfüllen, einen ersten Speicherbereich, der ein Objekt von Protokollsicherung ist, aus dem einen oder mehr ersten Speicherbereichen für das Anwendungsprogramm auswählt, und das Protokoll in dem ausgewählten ersten Speicherbereich in dem zweiten Speicherbereich sichert.

9. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
 die Informationsverarbeitungsvorrichtung eine Vielzahl von ersten Speicherbereichen aufweist,
 eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen in der Informationsverarbeitungsvorrichtung ausgeführt werden,
 eine Protokollerzeugungseinheit für jedes der Anwendungsprogramme in einem oder mehr ersten Speicherbereichen Protokolle erzeugt,
 die Ressourcenüberwachungseinheit für jedes der Vielzahl von Anwendungsprogrammen eine aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge jeder einer Vielzahl von Ressourcen, die durch das Anwendungsprogramm verwendet werden, überwacht,
 die Bestimmungseinheit für jedes der Anwendungsprogramme und jede der Ressourcen bestimmt, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die für jedes Anwendungsprogramm und jede Ressource vorgesehen ist, und
 die Protokollsicherungseinheit einen ersten Speicherbereich, der ein Objekt einer Protokollsicherung ist, aus der Vielzahl von ersten Speicherbereichen auswählt, und das Protokoll in dem ausgewählten ersten Speicherbereich in dem zweiten Speicherbereich sichert, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge irgendeiner Ressource für irgendein Anwendungsprogramm durch die Bestimmungseinheit bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

10. Informationsverarbeitungsverfahren, das durch einen Computer durchgeführt wird, der einen ersten Speicherbereich und einen zweiten Speicherbereich, der sich von dem ersten Speicherbereich unterscheidet, aufweist, und ein Anwendungsprogramm aus-

führt, wobei das Informationsverarbeitungsverfahren umfasst:

Erzeugen, durch den Computer, eines Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich;
Überwachen, durch den Computer, einer aktuellen Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm;

Bestimmen, durch den Computer, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die eine Bedingung zum Sichern des Protokolls des Anwendungsprogramms ist; und

Sichern, durch den Computer, im zweiten Speicherbereich, des Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

11. Informationsverarbeitungsprogramm, das einen Computer, der einen ersten Speicherbereich und einen zweiten Speicherbereich, der sich von dem ersten Speicherbereich unterscheidet, aufweist, und ein Anwendungsprogramm ausführt, veranlasst, auszuführen:

einen Protokollerzeugungsprozess des Erzeugens eines Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich;

einen Ressourcenüberwachungsprozess des Überwachens einer aktuellen Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm;

einen Bestimmungsprozess des Bestimmens, ob die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm eine Protokollsicherungsbedingung erfüllt, die eine Bedingung zum Sichern des Protokolls des Anwendungsprogramms ist; und

eine Protokollsicherungseinheit zum Sichern, im zweiten Speicherbereich, des Protokolls des Anwendungsprogramms im ersten Speicherbereich, falls die aktuelle Ressourcenverbrauchsmenge für das Anwendungsprogramm im Bestimmungsprozess bestimmt wird, die Protokollsicherungsbedingung zu erfüllen.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

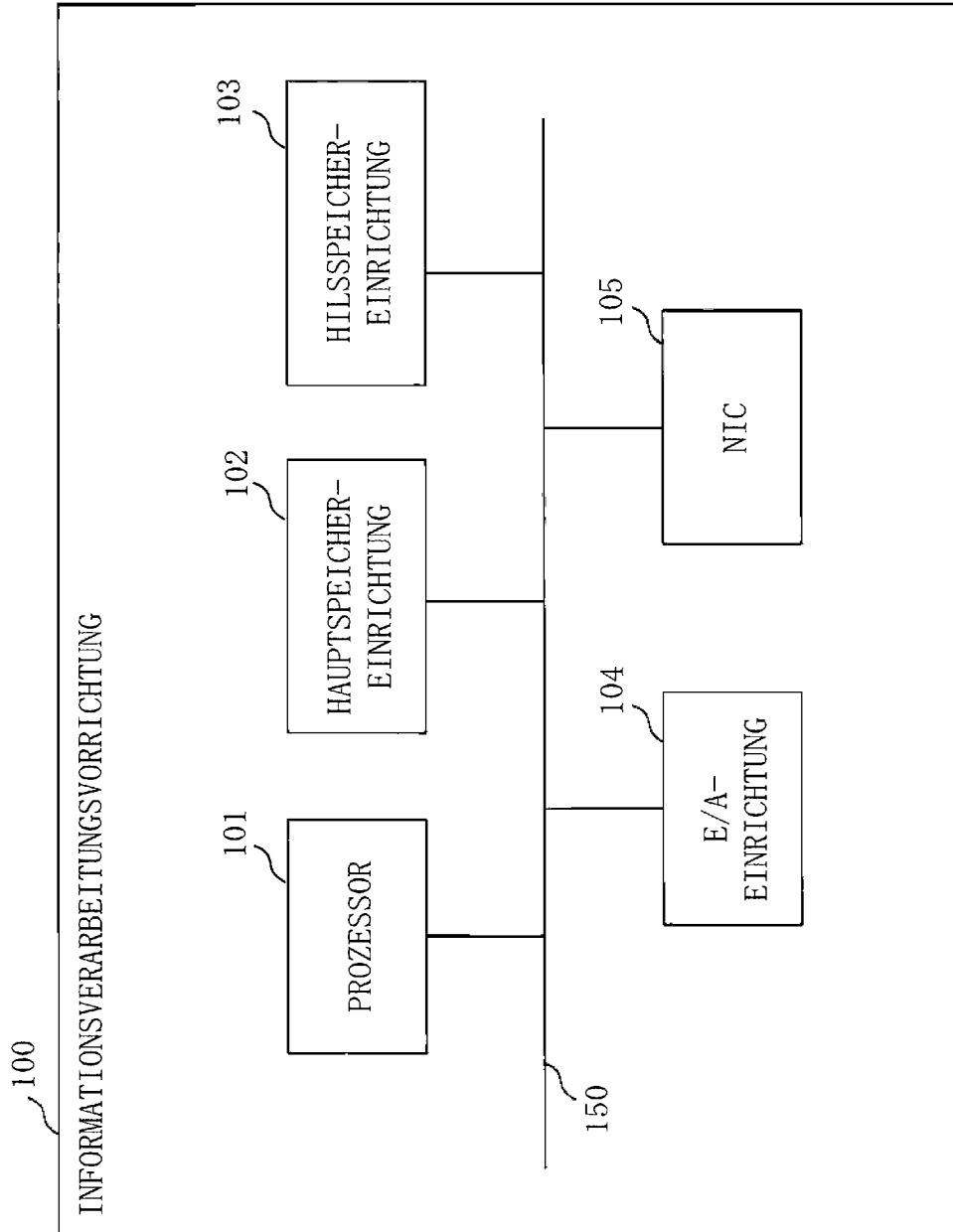


Fig. 2

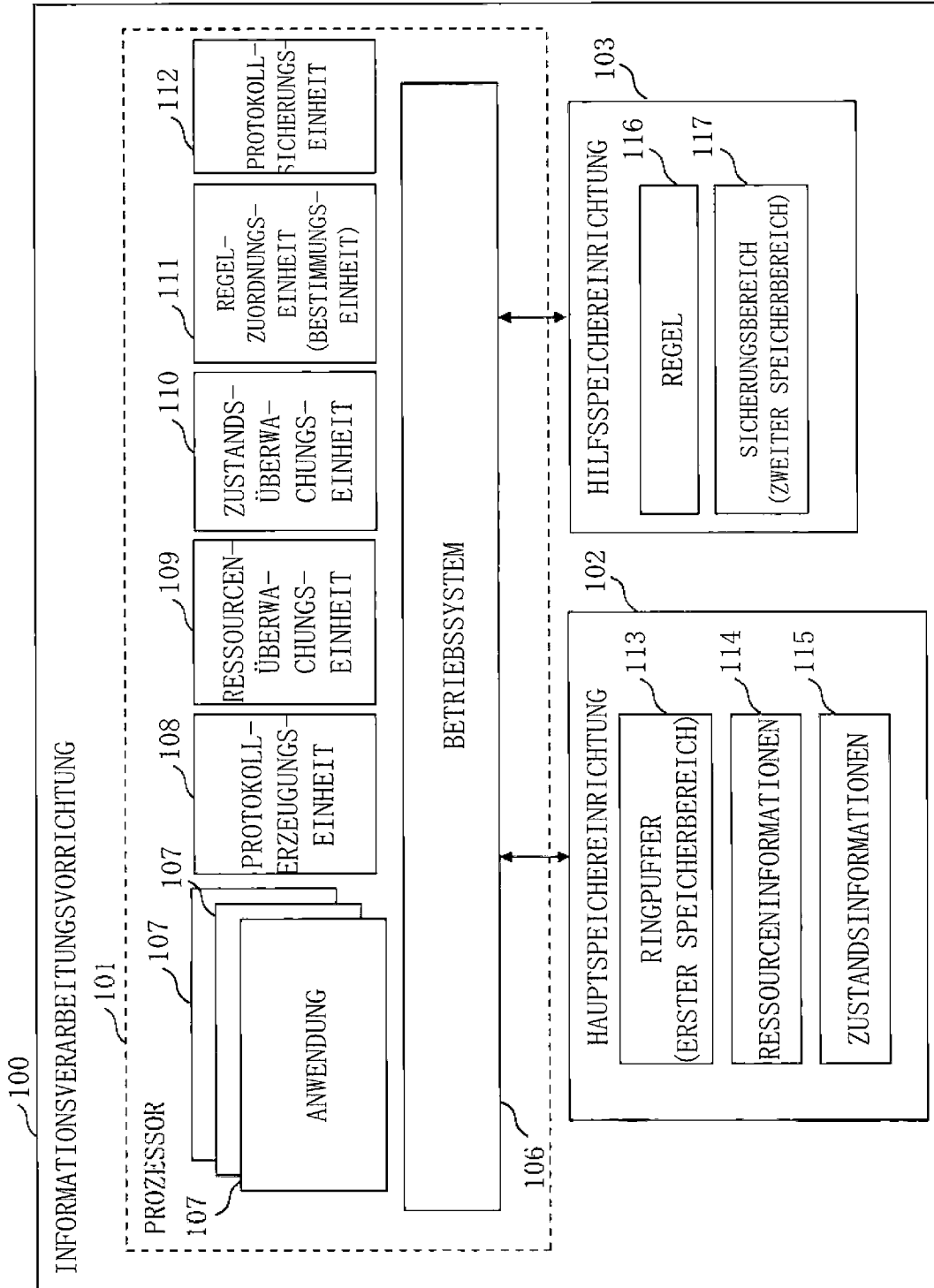


Fig. 3

	ZUSTAND	RESSOURCE 1	RESSOURCE 2	RESSOURCE 3	...
ANWENDUNG 1	ZUSTAND 1	U111	L112		
	ZUSTAND 2	U121	L122	U23	
	ZUSTAND 3	U131	L132, U132		
ANWENDUNG 2		U201	L202		
ANWENDUNG 3	ZUSTAND 1				
	ZUSTAND 2	U321	L322, U322	U323	
...					

Fig. 4

	RESSOURCE 1	RESSOURCE 2	RESSOURCE 3	• • •
ANWENDUNG 1	D11	D12	D13	
ANWENDUNG 2	D21	D22	D23	
ANWENDUNG 3	D31	D32	D33	
ANWENDUNG 4	D41	D42	D43	
• • •				

Fig. 5

ANWENDUNG	ZUSTAND
ANWENDUNG 1	ZUSTAND 1
ANWENDUNG 2	
ANWENDUNG 3	ZUSTAND 2
• • •	

Fig. 6

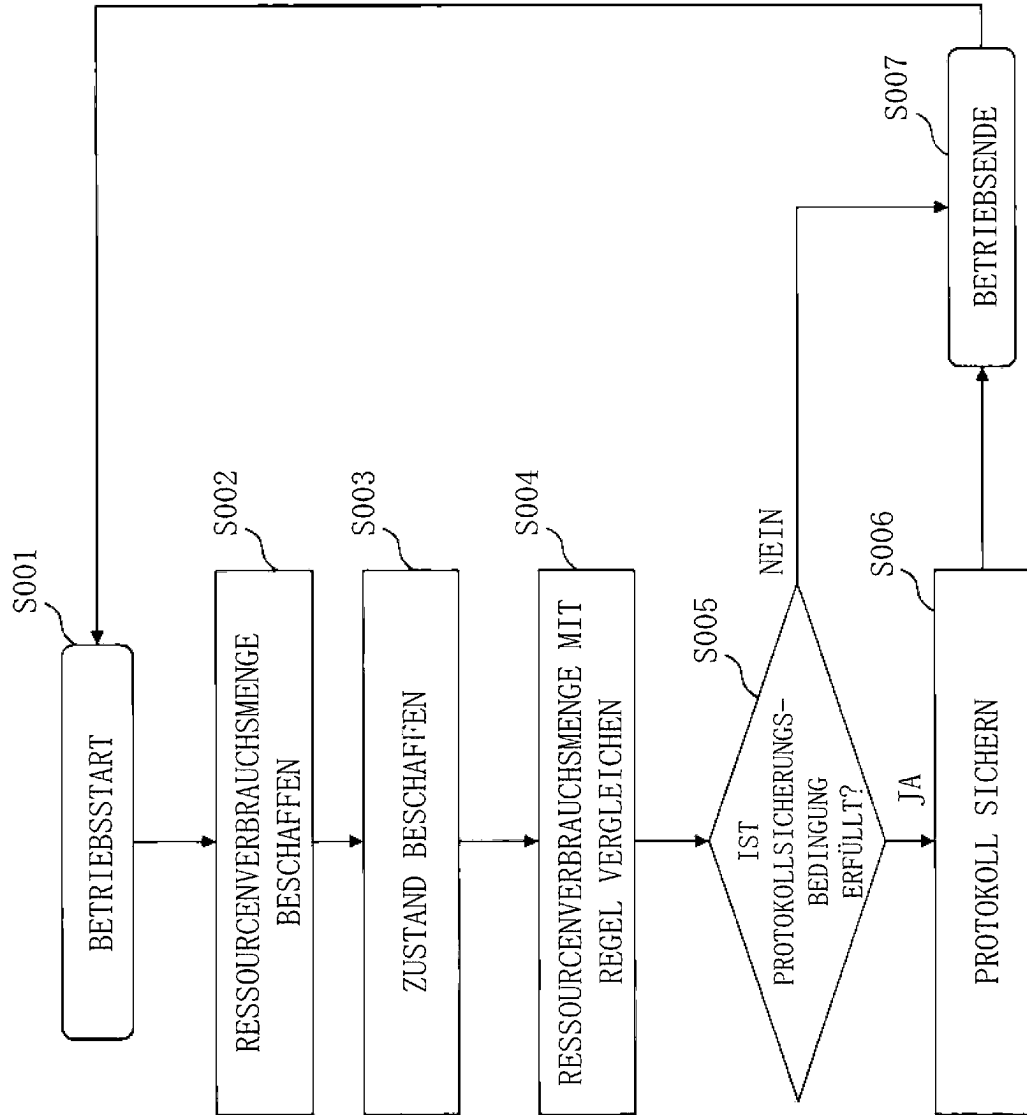


Fig. 7
S004

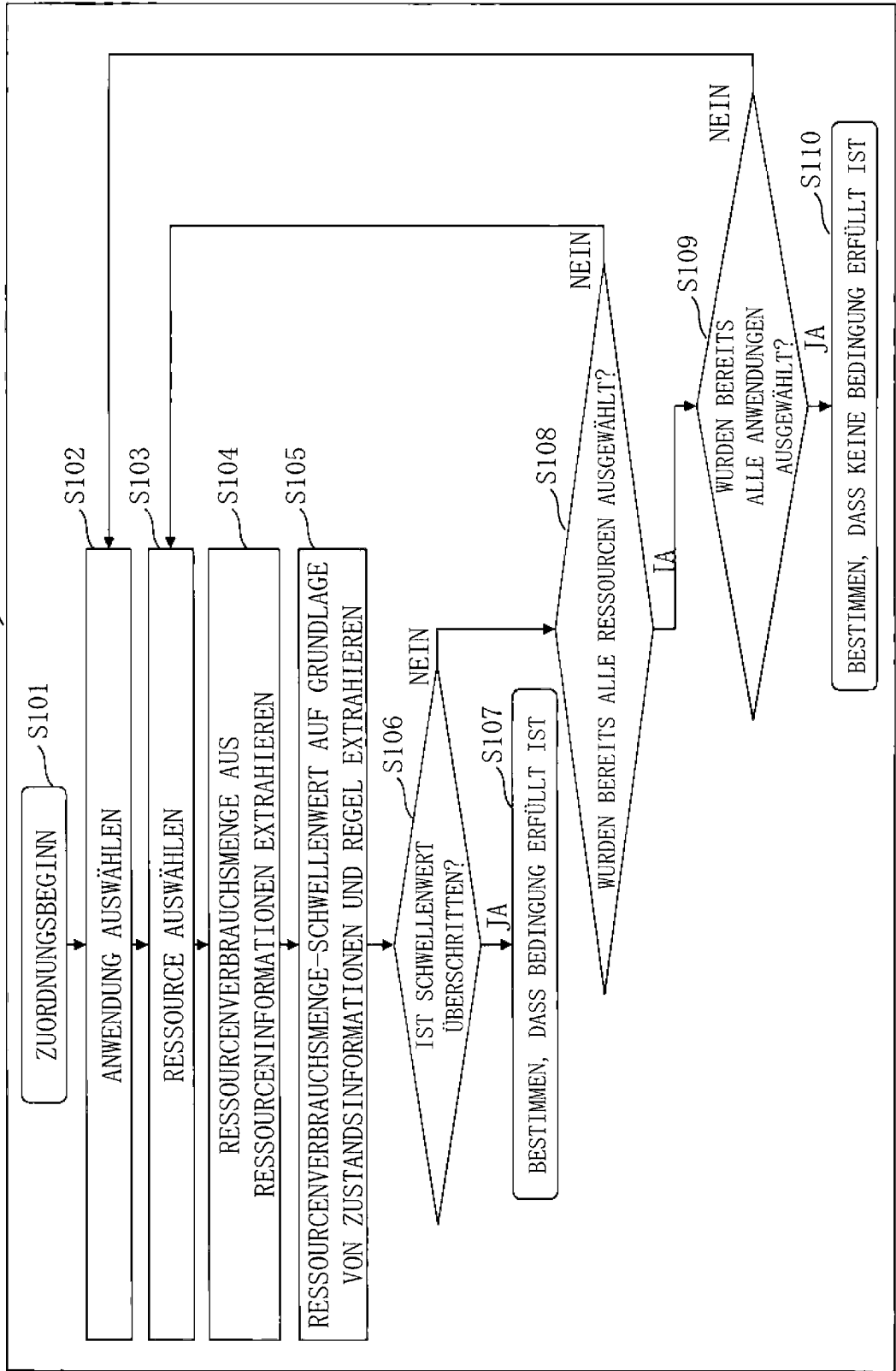


Fig. 8

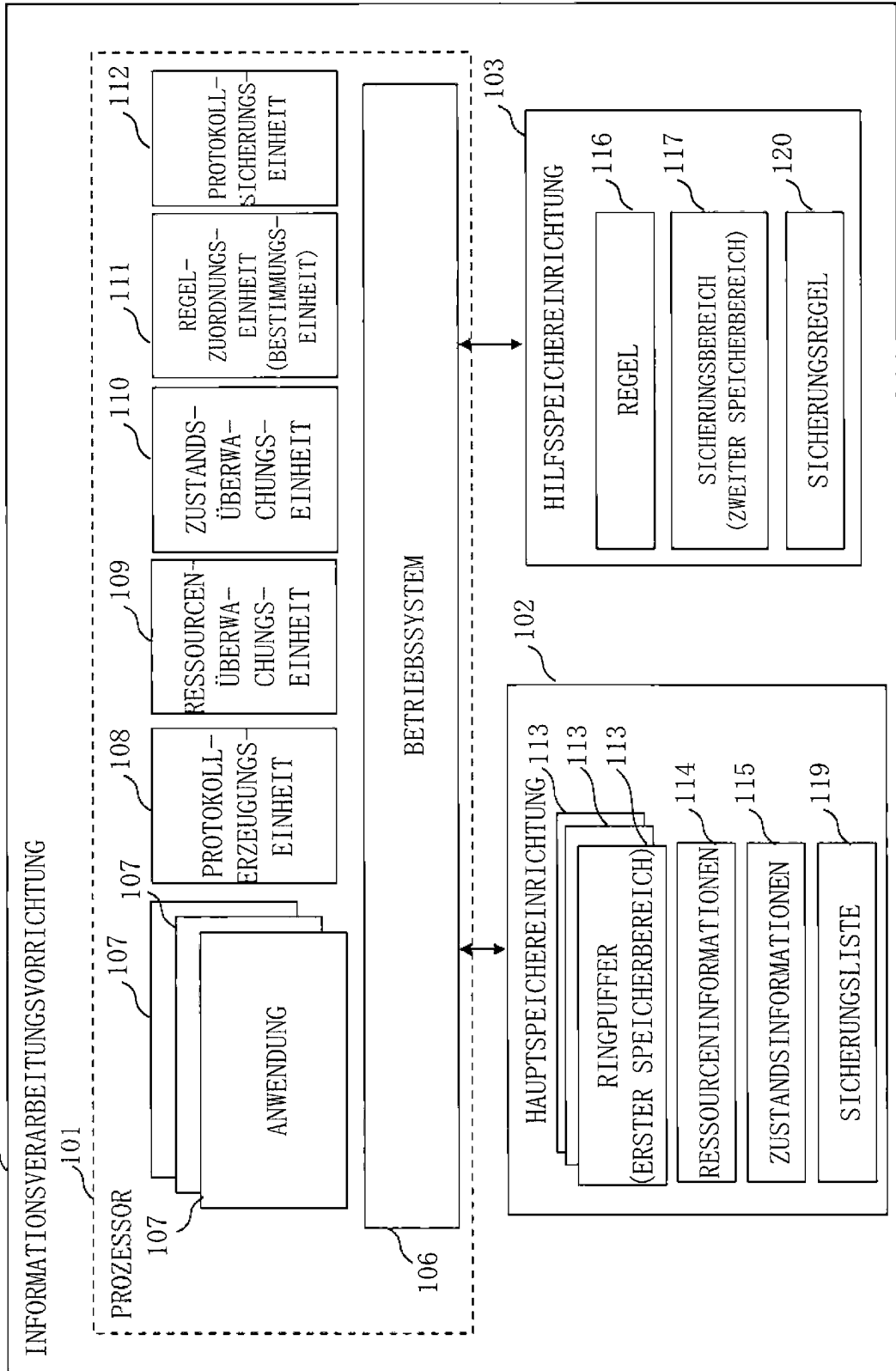


Fig. 9

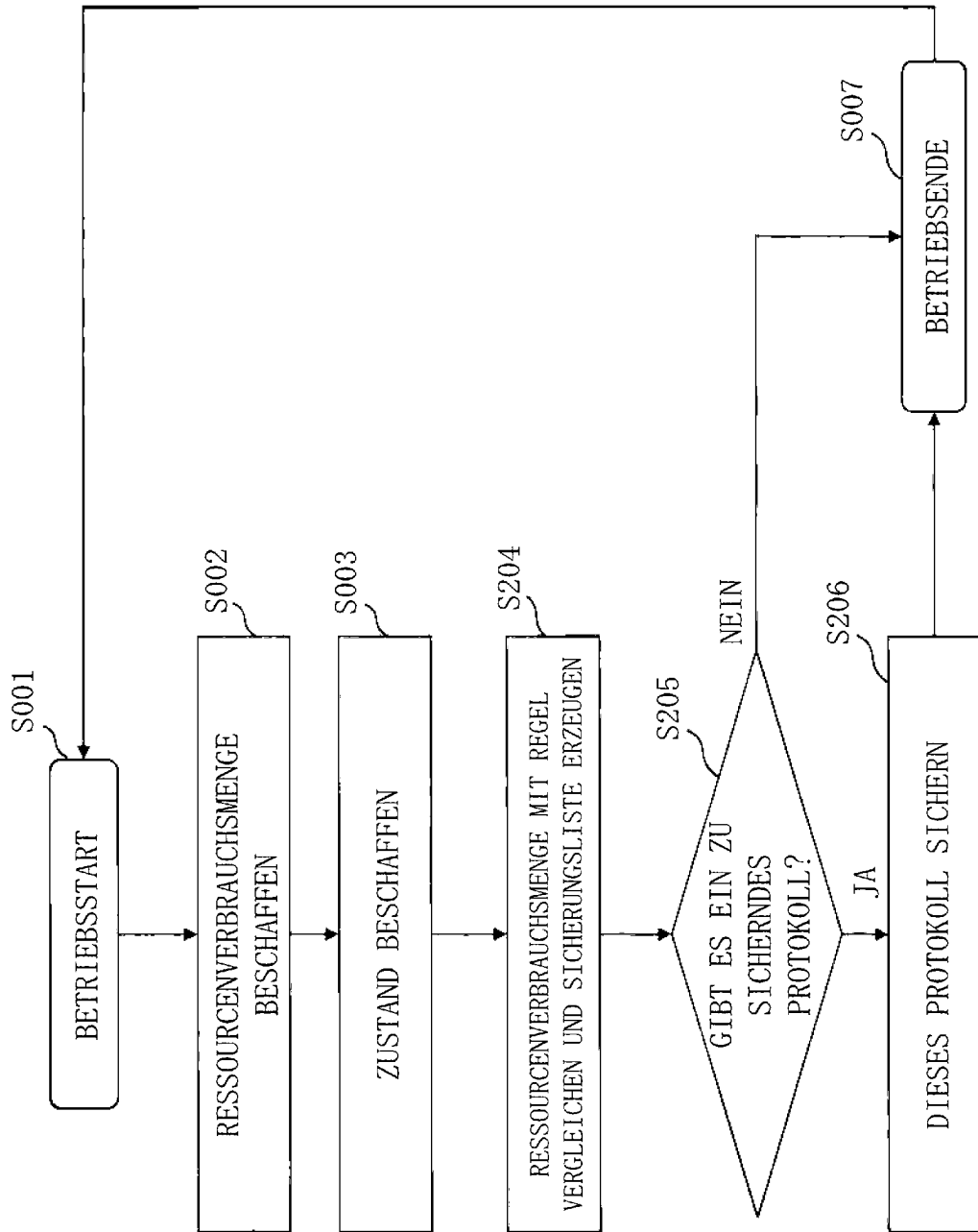


Fig. 10

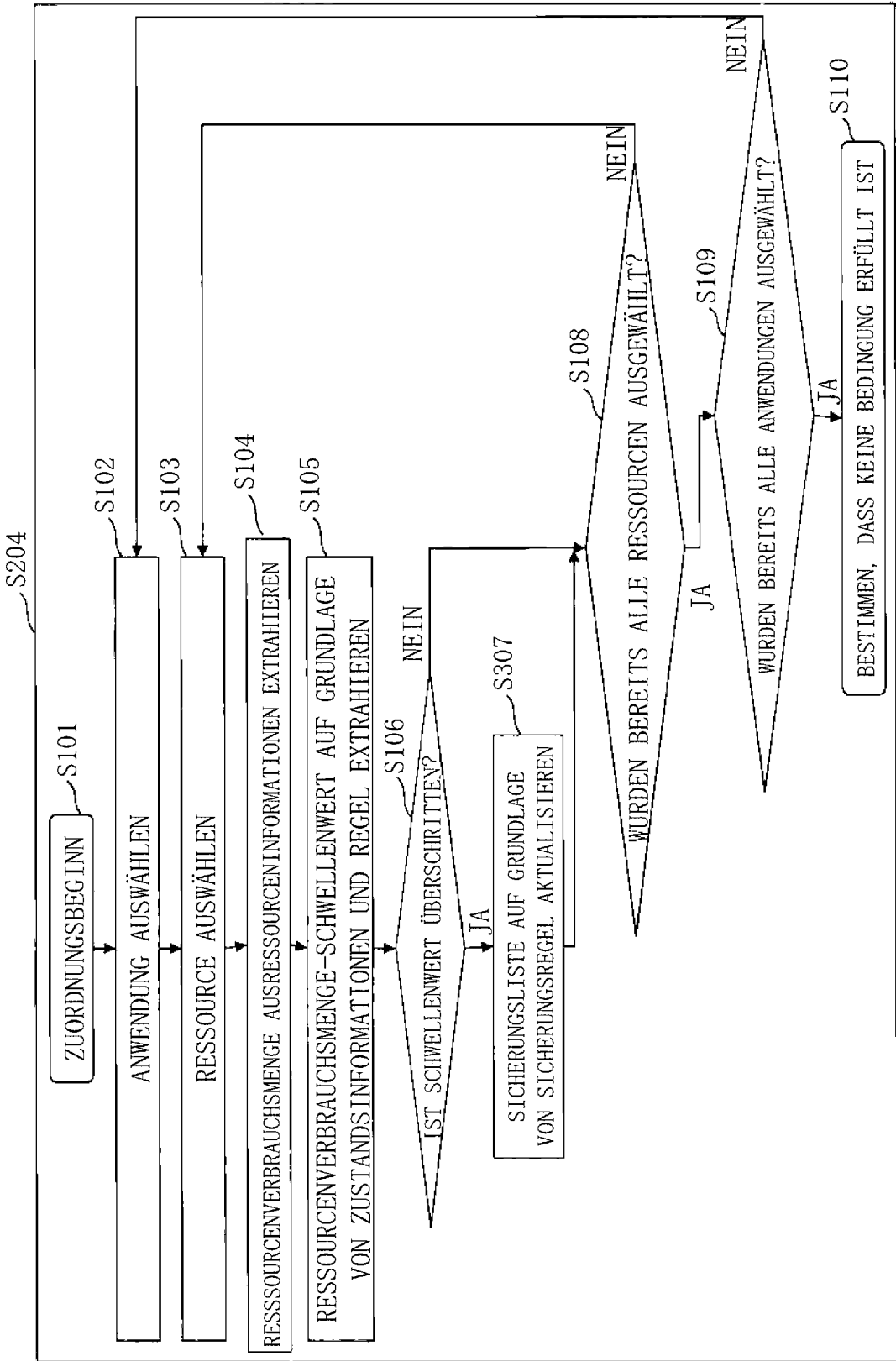


Fig. 11

ANWENDUNG	PUFFER
ANWENDUNG 1	PUFFER 1
ANWENDUNG 2	PUFFER 1 UND 2
ANWENDUNG 3	PUFFER 1 UND 3
• • •	

Fig. 12

ANWENDUNG	ZUSTAND	PUFFER
ANWENDUNG 1	ZUSTAND 1	PUFFER 1
	ZUSTAND 2	PUFFER 2
	ZUSTAND 3	PUFFER 1 UND 2
ANWENDUNG 2		PUFFER 1
ANWENDUNG 3	ZUSTAND 1	PUFFER 1 UND 3
	ZUSTAND 2	PUFFER 3
• • •		

Fig. 13

RESSOURCE	PUFFER
RESSOURCE 1	PUFFER 1
RESSOURCE 2	PUFFER 1 UND 2
RESSOURCE 3	PUFFER 1 UND 3
• • •	

Fig.14

SCHWELLENWERT	PUFFER
U111	PUFFER 1
L112	PUFFER 1 UND 2
U121	PUFFER 1 UND 3
• • •	