



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 07 900 T2** 2006.06.29

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 225 737 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04L 12/64** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 07 900.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 001 281.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.01.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.07.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.06.2006**

(30) Unionspriorität:

**2001013333 22.01.2001 JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:

**Pioneer Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:

**Matsumaru, Makoto, Tokorozawa-shi, Saitama  
359-0047, JP**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **"Suspend"-Paketübertrager**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Diese Erfindung betrifft ein Suspendierungspaket-Übertragungsgerät zum Übertragen von in IEEE spezifizierten Suspendierungspaketen.

**[0002]** IEEE in den Vereinigten Staaten von Amerika hat seit langer Zeit den IEEE1394-1995 Standard für Paketskommunikation und hat den IEEE1394a-2000 Standard, den überarbeiteten obigen Standard.

**[0003]** Der IEEE1394a-2000 Standard spezifiziert eine Haltfunktion (suspend function) zum Versetzen eines Ports in einen Stand-by-Zustand, um den Elektrizitätsverbrauch zu reduzieren, und eine Wiederaufnahmefunktion (resume function) zum Zurücksetzen eines Ports aus dem Stand-by-Zustand. Der andere IEEE1394-1995 Standard spezifiziert die Halt- und Wiederaufnahme-Funktion nicht.

**[0004]** Im Falle von Geräten #1–#5, die dem Standard IEEE1394a-2000 genügen, die miteinander wie in [Fig. 4A](#) gezeigt jeweils über Port P3 und Port P1 verbunden sind, sendet der Port P1 des Gerätes #4 das Suspendierungssignal zum Gerät #3 und wird vom aktiven Zustand in den Haltzustand versetzt, wenn das Gerät #1 ein Suspendierungspaket für Port P1 von Gerät #4 sendet, wie in [Fig. 4B1](#) gezeigt. Wenn das Gerät #3 ein Suspendierungssignal empfängt, sendet das Gerät #3 ein Suspendierungssignal zu Gerät #2 und alle Ports von Gerät #3 werden vom aktiven Zustand in Haltzustand versetzt. Danach sendet das jeweilige Gerät ein Suspendierungssignal in Folge, und wenn das Gerät #1 ein Suspendierungssignal empfängt, wird der Port P3 des Gerätes #1 von aktivem Zustand in Haltzustand versetzt.

**[0005]** Wenn das Gerät #1 ein Suspendierungspaket für Port P3 des Gerätes #2 sendet, wie in [Fig. 4B2](#) gezeigt, sendet der Port P3 des Gerätes #2 ein Suspendierungssignal zum Gerät #3 und wird von aktivem Zustand in Haltzustand versetzt. Danach sendet das jeweilige Gerät in Folge ein Suspendierungssignal und wenn das letzte Gerät #5 ein Suspendierungssignal empfängt, wird Port P1 des Gerätes #5 vom aktiven Zustand in Haltzustand versetzt.

**[0006]** Wenn das Gerät #1 ein Wiederaufnahmepaket (resume packet) für Port P3 des Gerätes #3 sendet, wie in [Fig. 4C](#) gezeigt, sendet Port P3 des Gerätes #3 ein Wiederaufnahmesignal (resume signal) zum Gerät #4 und wird vom Haltzustand in aktiven Zustand versetzt. Danach sendet das jeweilige Gerät in Folge ein Wiederaufnahmesignal und die Geräte werden der Reihe nach vom Haltzustand in aktiven Zustand versetzt.

**[0007]** Falls Gerät #3, dargestellt in [Fig. 4A](#), dem IEEE1394-1995 Standard genügt, so sendet das Ge-

rät #1 ein Suspendierungspaket zum Port P1 des Gerätes #4, wenn das Gerät Nr. 1 den Port P1 des Gerätes #4 in Haltzustand versetzt. Nachdem der Port P1 des Gerätes #4 das Suspendierungspaket empfängt, versucht Gerät #4 den gegenüberliegenden Port P3 des Gerätes #3 in Haltzustand zu versetzen. Gerät #3 (welches dem IEEE1394-1995 Standard genügt) verfügt aber nicht über die Halt- und Wiederaufnahme-Funktion und damit wird Port 3 des Gerätes #3 nicht in Haltzustand versetzt und nur Port 1 des Gerätes #4 wird in Haltzustand versetzt. Deshalb wird Gerät #4 vom Kommunikationsnetz getrennt, und dann sind nur die Geräte #1–#3 im Kommunikationsnetz verbunden.

**[0008]** Wenn Gerät #1 Gerät #4 in Wiederaufnahmestand versetzt, sendet das Gerät #1 ein Wiederaufnahmepaket zu Port P3 des Gerätes #3. Gerät #3 erfüllt aber nicht die Halt- und Wiederaufnahme-Funktion, so dass Gerät #3 Gerät #4 nicht in Wiederaufnahmestand versetzen kann, wenn das Gerät #3 das Paket empfängt. Deshalb kann Gerät #1 Gerät #4 in Haltzustand versetzen, aber kann Gerät #4 nicht in Wiederaufnahmestand versetzen.

**[0009]** Ein solches Problem kann auftreten, wenn ein Gerät ohne Halt- und Wiederaufnahme-Funktion zwischen einem Gerät, welches ein Suspendierungs- und ein Wiederaufnahmepaket überträgt und einem Gerät, welches das Paket empfängt, angeschlossen ist.

**[0010]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung ein Suspendierungspaket-Übertragungsgerät zum sicheren Ausführen der Halt- und Wiederaufnahmefunktion bereitzustellen.

**[0011]** Dies wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche erreicht.

**[0012]** Obgleich die vorliegende Erfindung an Hand von Beispielen unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen vollständig beschrieben wurde, ist anzumerken, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen im Umfang der vorliegenden Erfindung möglich sind.

**[0013]** [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform dieser Erfindung;

**[0014]** [Fig. 2](#) ist ein Arbeitsablaufdiagramm einer Ausführungsform dieser Erfindung;

**[0015]** [Fig. 3](#), [Fig. 3A](#), [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) sind schematische Darstellungen zum Beschreiben von Funktionsbeispielen einer Ausführungsform dieser Erfindung;

**[0016]** [Fig. 4A](#) ist eine schematische Darstellung zum Beschreiben der Funktionen von mit einem Netz

verbundenen Geräten durch Stand der Technik; und

**[0017]** [Fig. 4B1](#), [Fig. 4B2](#) und [Fig. 4C](#) sind Gerätezustandsdiagramme zum Beschreiben des Ablaufs von Halt und Wiederaufnahme.

**[0018]** Ein Suspendierungspaket-Übertragungsgerät gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung wird nun unter Bezug auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschrieben. [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform dieser Erfindung. [Fig. 2](#) ist ein Arbeitsablaufdiagramm einer Ausführungsform dieser Erfindung.

**[0019]** In [Fig. 1](#) ist Kennzeichen 2 eine Gerätezustandsprüfeinheit, Kennzeichen 3 ist eine Beurteilungseinheit, Kennzeichen 4 ist eine Informationseinheit, Kennzeichen 5 ist eine Paketübertragungseinheit, Kennzeichen 6 ist eine Steuereinheit, und Kennzeichen 7 ist ein Interface (Ein/Ausgang).

**[0020]** Der Betrieb eines Suspendierungspaket-Übertragungsgeräts gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung wird nun unter Bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben.

**[0021]** In Schritt S1 werden eine „Suspend“-Gerätenummer (#A) und eine Portnummer (PB) von einem Bediener eingegeben.

**[0022]** In Schritt S2 überträgt eine Gerätezustandsprüfeinheit 2 ein Paket zum Erhalten einer Rückmeldung eines Gerätetyps und aktuellen Gerätezustands an alle Geräte, die mit einem Kommunikationsnetz verbunden sind, und, fortfahrend zu Schritt S3, speichert die Gerätezustandsprüfeinheit die Daten eines Gerätetyps und Gerätezustands, die von den jeweiligen Geräten rückgemeldet wurden.

**[0023]** In Schritt S4 beurteilt eine Beurteilungseinheit 3, ob ein aktives Gerät in einer durch die in Schritt S1 eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) und Portnummer (#B) in Haltzustand versetzten Domäne ist. Wenn ein aktives Gerät in der Domäne ist, sendet eine Steuereinheit 6, fortfahrend zu Schritt S5, ein Kommando an eine Informationseinheit 4, um einen Bediener zu informieren, dass ein aktives Gerät in einer Domäne in Haltzustand existiert, und der Prozess endet.

**[0024]** Bezüglich einer in Schritt S4 in Haltzustand versetzten Domäne wird beurteilt, ob die eingegebene Portnummer (PB) der eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) in Schritt S1 einem Eingabeport oder einem Ausgabeport zum Weiterleiten des Suspendierungspakets entspricht, später beschrieben. Alle zwischen dem Gerät, welches das Suspendierungspaket überträgt, und einem Gerät von der in Schritt S1 eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) angeschlossenen Geräte bilden eine Domäne in

Haltzustand, wenn der Port ein Eingabeport ist. Alle hinter einem Gerät von der in Schritt S1 eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) angeschlossenen Geräte bilden eine Domäne in Haltzustand, wenn der Port ein Ausgabeport ist.

**[0025]** Wenn kein aktives Gerät in der Domäne in Schritt S4 existiert, so beurteilt die Beurteilungseinheit 3, zu Schritt S6 fortfahrend, ob die in Schritt S1 eingegebene Portnummer (PB) einem Eingabeport oder einem Ausgabeport zum Weiterleiten des Suspendierungspakets entspricht. Wenn der Port ein Ausgabeport ist, überträgt die Paketübertragungseinheit 5, fortfahrend zu Schritt S7, ein Suspendierungspaket zu dem der in Schritt S1 über den Ein-/Ausgang 7 in das Netz eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) entsprechenden Gerät, um den Port (PB) in Haltzustand zu versetzen, und der Prozess endet.

**[0026]** Wenn der Port in Schritt S6 ein Eingabeport ist, beurteilt die Beurteilungseinheit, fortfahrend zu Schritt S8, ob alle Geräte in der in Haltzustand versetzten Domäne dem IEEE1394a-2000 Zustand genügen oder nicht. Wenn die Beurteilung bejahend ist, überträgt die Paketübertragungseinheit 5, fortfahrend zu Schritt S7, ein Suspendierungspaket zu dem der in Schritt S1 über den Ein-/Ausgang 7 in das Netz eingegebenen „Suspend“-Gerätenummer (#A) entsprechenden Gerät, um den Port (PB) in Haltzustand zu versetzen und der Prozess endet.

**[0027]** Wenn ein anderes Gerät als ein Gerät, das IEEE1394a-2000 Standard erfüllt, wie zum Beispiel ein Gerät, das IEEE1394-1995-Standard erfüllt, in der in Schritt S8 in Haltzustand versetzten Domäne existiert, informiert die Informationseinheit 4, fortfahrend zu Schritt S9, einen Bediener, eine Anschlussbedingung zu ändern, und der Prozess endet.

**[0028]** Mit anderen Worten, wenn Geräte wie in [Fig. 3A](#) dargestellt verbunden sind, und Gerät #1 versucht, das Gerät #5 (P1) in Haltzustand zu versetzen, ist der Port P1 des Gerätes #5 ein Eingabeport zum Empfangen eines vom Gerät #1 übertragenen Paketes, so dass die in Haltzustand versetzte Domäne vom Gerät #1 zum Gerät #4 ist, und das Gerät #4 dem IEEE1394a-2000 Standard nicht genügt und dann hört das Gerät #4 auf, das Gerät #5 (P1) in Haltzustand zu versetzen.

**[0029]** Wenn das Gerät #1 versucht, das Gerät #3 (P3) in Haltzustand zu versetzen, ist der Port P3 des Gerätes #3 ein Ausgabeport zum Weiterleiten eines vom Gerät #1 übertragenen Pakets, so dass die in Haltzustand versetzte Domäne vom Gerät #4 zum Gerät #6 ist, und das Gerät #4 erfüllt den IEEE1394a-2000 Standard nicht, und dann versetzt das Übertragen eines Suspendierungspakets nur den Port P3 des Gerätes #3 in Haltzustand.

**[0030]** Wenn das Gerät #1 versucht, das Gerät #3 (P1) in Haltzustand zu versetzen, ist der Port P1 des Gerätes #3 ein Eingabeport zum Empfangen eines durch das Gerät #1 übertragenen Pakets, so dass die in Haltzustand versetzte Domäne vom Gerät #1 zum Gerät #2 ist und alle Geräte in der Domäne erfüllen Standard IEEE1394a-2000 und dann wird jeweiliger Port P1 der Geräte #1, #2 und #3 in Haltzustand versetzt, wie in [Fig. 3B](#) dargestellt.

**[0031]** Wenn das Gerät #1 versucht, das Gerät #5 (P3) in Haltzustand zu versetzen, ist Port P3 des Gerätes #5 ein Ausgabeport zum Weiterleiten eines vom Gerät #1 übertragenen Pakets, so dass jeweiliger Port P3 der Geräte #5 und #6 in Haltzustand versetzt wird, wie in [Fig. 3C](#) dargestellt.

### Patentansprüche

1. Suspendierungspaket-Übertragungsgerät zum Versetzen von an ein Kommunikationsnetz angeschlossenen Geräten in einen Haltzustand in Übereinstimmung mit empfangenen Instruktionen, um bestimmte der angeschlossenen Geräte in den Haltzustand zu versetzen, umfassend:  
ein Interface (7) zum Verbinden des Suspendierungspaket-Übertragungsgeräts mit dem Kommunikationsnetz und  
eine Paketübertragungseinheit (5) zum Übertragen eines Suspendierungspakets zu einem angeschlossenen Gerät, das in Haltzustand zu versetzen ist, gekennzeichnet durch  
eine Gerätezustandsprüfeinheit (2) zum Bestimmen, ob ein angeschlossenes Gerät eine vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion erfüllt, und zum Speichern der Bestimmungsergebnisse und  
eine Beurteilungseinheit (3) zum Beurteilen unter Bezug auf die in der Gerätezustandsprüfeinheit (2) gespeicherten Bestimmungsergebnisse, ob die angeschlossenen Geräte, die in Haltzustand zu versetzen sind, die vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion erfüllen, und zum Beurteilen, ob eines der angeschlossenen Geräte, die in Haltzustand zu versetzen sind, aktiv ist, wobei die Paketübertragungseinheit (5) eingerichtet ist, das Suspendierungspaket auf der Basis der Beurteilungsergebnisse der Beurteilungseinheit (3) zu übertragen.

2. Suspendierungspaket-Übertragungsgerät nach Anspruch 1, wobei die empfangenen Instruktionen eine Gerätenummer (#A) eines angeschlossenen Gerätes und eine Portnummer (PB) des angeschlossenen Gerätes umfassende Adressdaten enthalten.

3. Suspendierungspaket-Übertragungsgerät nach Anspruch 2, wobei die Beurteilungseinheit (3) eingerichtet ist, zu beurteilen, ob die in den Adressdaten enthaltene Portnummer (PB) ein Eingabe-Port

zum Eingeben des Suspendierungspaketes oder ein Ausgabeport zum Ausgeben und Weiterleiten von Daten ist.

4. Suspendierungspaket-Übertragungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiterhin umfassend eine Informationseinheit (4), eingerichtet zum Informieren eines Benutzers, dass sich unter den in Haltzustand zu versetzenden Geräten ein angeschlossenes Gerät ohne die vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion befindet.

5. Suspendierungspaket-Übertragungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das angeschlossene Gerät mit der vordefinierten Halt-und-Wiederaufnahmefunktion dem IEEE-1394a-2000-Standard genügt.

6. Verfahren zum Versetzen von an ein Kommunikationsnetz angeschlossenen Geräten in einen Haltzustand in Übereinstimmung mit empfangenen Instruktionen, um bestimmte der angeschlossenen Geräte in den Haltzustand zu versetzen, gekennzeichnet durch  
einen Gerätebedingungsprüfungsschritt zum Bestimmen, ob ein angeschlossenes Gerät eine vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion erfüllt,  
einen ersten Beurteilungsschritt zum Beurteilen, unter Bezug auf die Beurteilungsergebnisse vom Gerätebedingungsprüfungsschritt, ob die angeschlossenen Geräte, die in Haltzustand zu versetzen sind, die vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion erfüllen,  
einen zweiten Beurteilungsschritt zum Beurteilen, ob eines der angeschlossenen Geräte, die in Haltzustand zu versetzen sind, aktiv ist und  
einen Schritt des Übertragens eines Suspendierungspakets auf der Basis des Beurteilungsergebnisses des ersten und des zweiten Beurteilungsschrittes.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die empfangenen Instruktionen eine Gerätenummer (#A) eines angeschlossenen Gerätes und eine Portnummer (PB) des angeschlossenen Gerätes umfassende Adressdaten enthalten.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, weiterhin umfassend den Schritt des Informierens der Einbeziehung eines aktiven Gerätes, wenn im zweiten Beurteilungsschritt beurteilt wird, dass das aktive Gerät einbezogen ist.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, weiterhin umfassend den Schritt des Beurteilens eines Porttyps, ob die Portnummer (PB) der Adressdaten einen Eingabeport, worin das Suspendierungspaket eingegeben wird, oder einen Ausgabeport, der Daten weiterleitet und ausgibt, bezeichnet, wenn im zweiten Beurteilungsschritt beurteilt wird, dass das aktive Ge-

rät nicht einbezogen ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Schritt des Übertragens des Suspendierungspakets ausgeführt wird, wenn in dem Schritt des Beurteilens des Porttyps beurteilt wird, dass die Portnummer (PB) einen Ausgabeport bezeichnet.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei der erste Beurteilungsschritt ausgeführt wird, wenn im Schritt des Beurteilens des Porttyps beurteilt wird, dass die Portnummer (PB) einen Eingabeport bezeichnet.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, weiterhin umfassend den Schritt des Informierens eines Benutzers, dass in dem ersten Beurteilungsschritt beurteilt wird, dass sich unter den in Haltzustand zu versetzenden Geräten ein angeschlossenes Gerät ohne die vordefinierte Halt-und-Wiederaufnahmefunktion befindet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, wobei das angeschlossene Gerät mit der vordefinierten Halt-und-Wiederaufnahmefunktion dem IEEE-1394a-2000-Standard genügt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

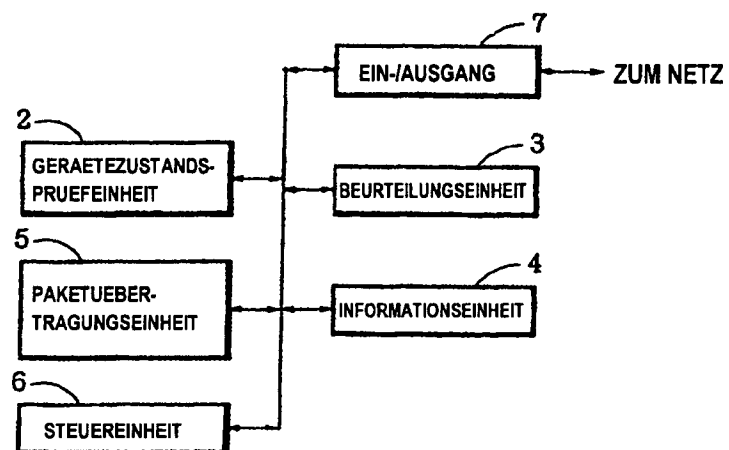


FIG. 2

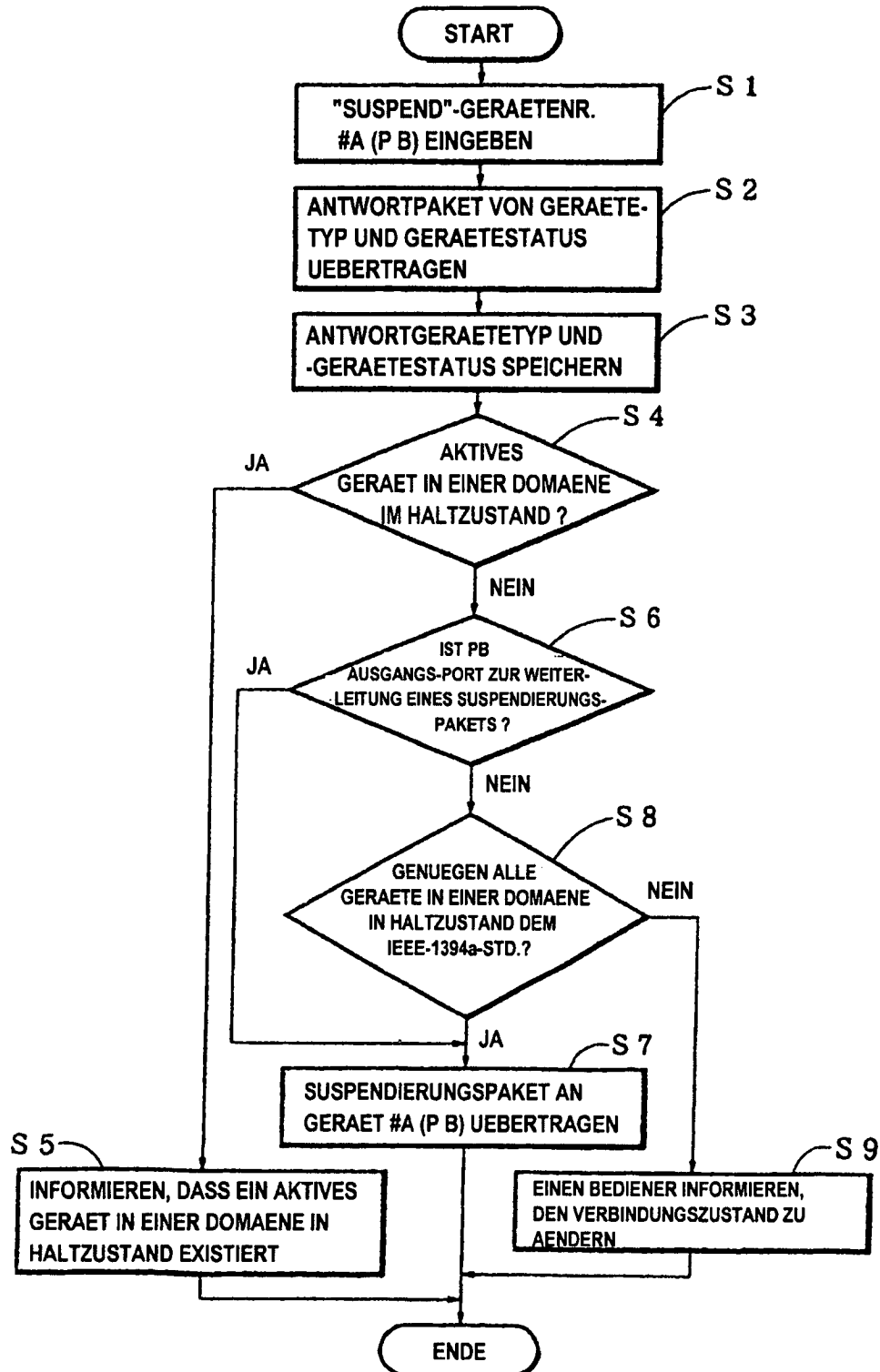


FIG. 3

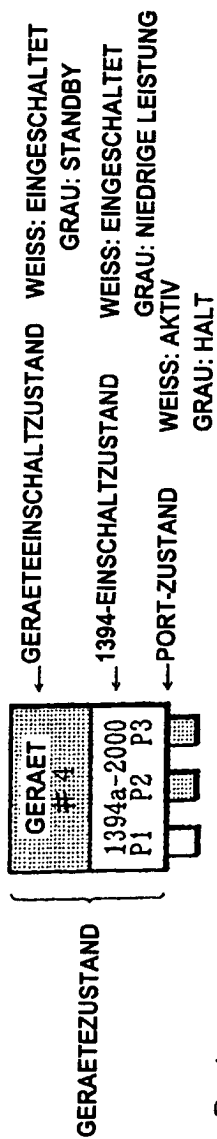


FIG. 3 A GERAET #1 VERSETZT GERAET #5 (P 1) ODER GERAET #3 (P 3) IN HALTZUSTAND

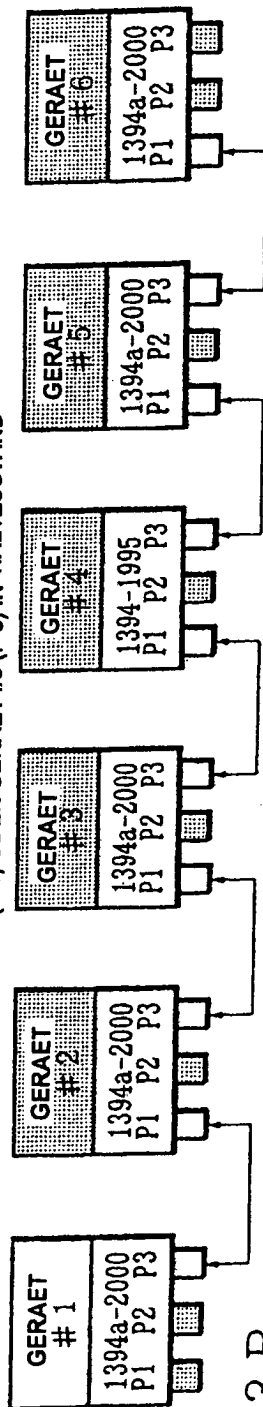


FIG. 3 B GERAET #1 VERSETZT GERAET #3 (P 1) IN HALTZUSTAND

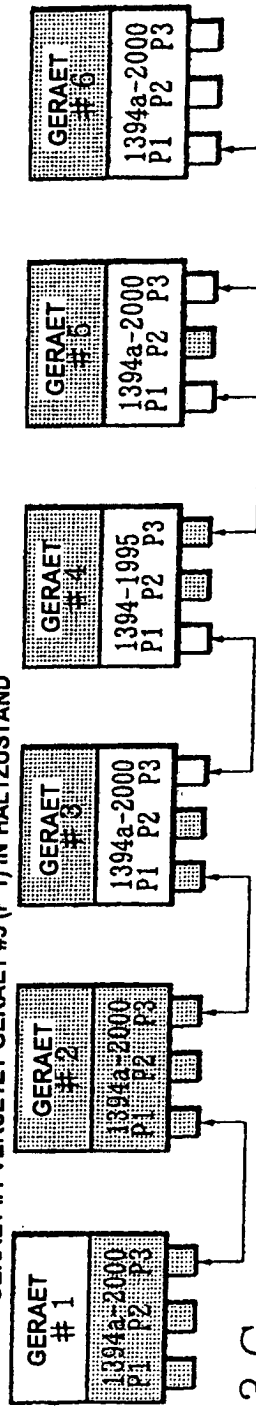


FIG. 3 C GERAET #1 VERSETZT GERAET #5 (P 3) IN HALTZUSTAND

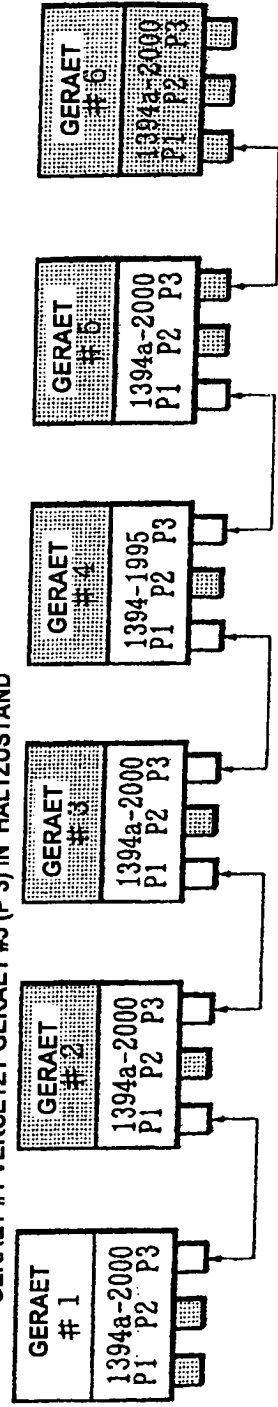




FIG. 4A

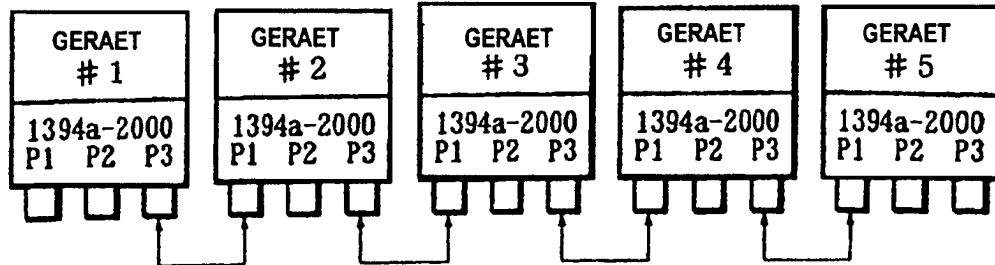


FIG. 4B1

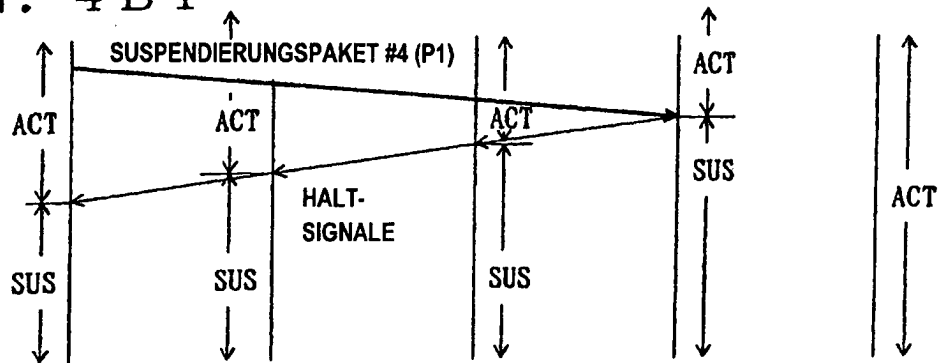


FIG. 4B2

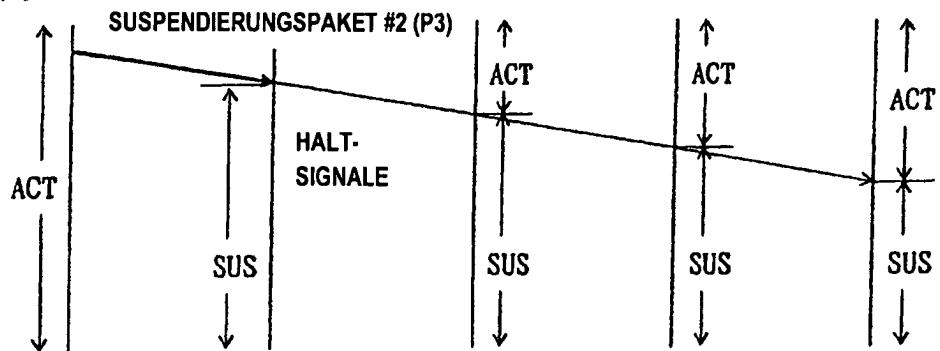


FIG. 4C

