



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 697 23 951 T2 2004.06.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 845 736 B1

(51) Int Cl.⁷: G06F 1/26

(21) Deutsches Aktenzeichen: 697 23 951.9

(96) Europäisches Aktenzeichen: 97 309 567.2

(96) Europäischer Anmeldetag: 27.11.1997

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 03.06.1998

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 06.08.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 17.06.2004

(30) Unionspriorität:
32006196 29.11.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
CHIDA, Makoto, Ohta-ku, Tokyo, JP; IWATA, Kazuo, Ohta-ku, Tokyo, JP; SHIMODA, Akiyoshi, Ohta-ku, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Datenübertragungssystem, Datenübertragungsgerät und Speichermedium zum Speichern eines Datenübertragungsprogramms**

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 eingelebt, 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**Hintergrund der Erfindung****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Datenkommunikationssystem zum Austauschen von Daten unter einer Vielzahl von Einrichtungen, eine zugehörige Datenkommunikationseinrichtung und einen Speicherträger, auf dem ein Datenkommunikationsprogramm aufgezeichnet ist.

Relevanter Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik ist ein Kommunikationssystem bekannt, bei dem die gesamte Verarbeitungseinrichtung zur Steuerung des gesamten Systems durch ein Kabel mit einer zu steuernden Einrichtung verbunden ist, wobei jede Einrichtung eine Schnittstelle aufweist, durch die Daten ausgetauscht und Strom zugeführt werden kann. Ein PBX oder öffentliches Netz hat beispielsweise eine Funktion, durch die eine Kommunikation, die die Grundfunktion darstellt, während eines Gesamtausfalls ermöglicht wird. Auch wird mit einer ISDN-Leitung, die ein digitales öffentliches Netz darstellt, eine maximale Leistung von 420 mW (40 V) separat zugeführt.

[0003] Es gibt andere Systeme, die Kabel verwenden, die durch Stromführungsleitungen und Signalleitungen gebildet werden, über die Strom zugeführt und Signale ausgetauscht werden. Ein Beispiel eines derartigen Systems ist eines, bei dem ein Personalcomputer durch Kabel mit einer Tastatur und einer Maus verbunden ist. Die Implementierung dieses Systems ist erforderlich, da eine Tastatur und eine Maus absolut notwendige Einrichtungen für einen Personalcomputer sind, und da die Grösse und das Gewicht der Einrichtungen verringert und die komplizierte Verdrahtung beseitigt werden muss, die für Zubehör verwendet wird, wie das AC-Litzenkabel und ein Spannungsadapter.

[0004] Da die vorstehend beschriebenen Einrichtungen lediglich geringe Mengen an Strom brauchen, kann eine ausreichende Leistung für ihre Bedürfnisse durch einen Stationsschalter, ein PBX oder einen PC (Personalcomputer) zugeführt werden. Auf diese Weise zugeführte Leistung eignet sich nicht für Einrichtungen, die eine Stromzwischenversorgung oder eine grosse Stromversorgung benötigen, wie Facsimile-Einrichtungen, Multifunktionstelefone, Monitore oder Drucker, und externe Stromquellen sind für derartige Einrichtungen zur Sicherstellung der Leistungskapazität ausgebildet.

[0005] Insbesondere bekommen Monitore und Drucker den Strom nicht von PCs und sind mit dem PC lediglich durch Signalleitungen zum Datenaustausch und zur Übertragung von Steuerbefehlen und Statusinformationen verbunden. Wird aber bei dem vorstehend beschriebenen herkömmlichen Datenkommuni-

kationssystem eine Einrichtung, die mit von einer externen Stromquelle zugeführtem Strom arbeitet, ausgeschaltet, wird die Einrichtung natürlich ausser Kraft gesetzt. Muss der PC beispielsweise den Zustand einer seiner Peripherieeinrichtungen untersuchen, muss die Einrichtung vorübergehend eingeschaltet werden und in einen Betriebszustand versetzt werden, um die Erfassung erforderlicher Informationen zu ermöglichen. Befindet sich die Einrichtung im ausgeschalteten Zustand, kann der PC die Informationen darüber nicht erhalten, dass die Einrichtung ausgeschaltet ist, mit der Einrichtung kein Kabel verbunden ist oder sich die Einrichtung im Betriebssperrzustand befindet.

[0006] Ausserdem kann kein Fehlen von Papier, Tinte oder Toner oder kein Papierstau erfasst werden, wenn der Drucker nicht eingeschaltet ist.

[0007] In der US-A-5483656 ist ein Energieverwaltungssystem beschrieben, das von einem gemeinsamen Bus durch verschiedene verbundene Einrichtungen abgezogene Energie und dem gemeinsamen Bus zugeführte Energie berücksichtigt.

[0008] In der US-A-5477476 ist ein Energiebewahrungssystem offenbart, in dem Strom für eine Einrichtung, wie einen Drucker, automatisch abgeschaltet werden kann, wenn die Einrichtung nicht aktiv verwendet wird.

Kurzzusammenfassung der Erfindung

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Informationen hinsichtlich verschiedener Zustände einer anderen Einrichtung mit einem geringen Stromverbrauch zu erhalten, ohne die Einrichtung einschalten zu müssen.

[0010] Gemäß einer Ausgestaltung stellt die Erfindung ein Datenkommunikationssystem zum Austauschen von Daten zwischen einer Vielzahl von Einrichtungen bereit, mit einer ersten Einrichtung, die eine Stromversorgungseinrichtung enthält, um eine Stromversorgung von einer ersten Einrichtung zu einer zweiten Einrichtung zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einrichtung enthält: eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer Vielzahl von Zuständen der zweiten Einrichtung durch die Verwendung von durch die Stromversorgungseinrichtung zugeführtem Strom und eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände zur ersten Einrichtung, und die erste Einrichtung ferner enthält: eine Speichereinrichtung zur Speicherung der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die durch die erste Einrichtung von der zweiten Einrichtung empfangen werden, und eine Ausgabeeinrichtung zur Ausgabe der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die in der Speichereinrichtung gespeichert sind.

[0011] Gemäß einer anderen Ausgestaltung stellt die Erfindung ein Verfahren zum Austauschen von Daten zwischen einer Vielzahl von Einrichtungen be-

reit, mit dem Schritt: Zuführen von Strom von einer ersten Einrichtung zu einer zweiten Einrichtung, gekennzeichnet durch die Schritte: Erfassen einer Vielzahl von Zuständen der zweiten Einrichtung, wobei von der ersten Einrichtung zugeführter Strom verwendet wird, Übertragen von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände von der zweiten Einrichtung zu der ersten Einrichtung, Speichern der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die durch die erste Einrichtung empfangen werden, und Ausgeben der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die an der ersten Einrichtung gespeichert sind.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung stellt die Erfindung eine Datenkommunikationseinrichtung zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung bereit, mit einer Stromversorgungseinrichtung zum Bewirken einer Stromversorgung zu der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von Zustandsinformationen von der externen Einrichtung für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung, die durch die externe Einrichtung unter Verwendung des abgegebenen Stroms erfasst werden, eine Speichereinrichtung zur Speicherung der Zustandsinformationen für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung und eine Ausgabeeinrichtung zur Ausgabe der in der Speichereinrichtung gespeicherten Zustandsinformationen für die externe Einrichtung.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung stellt die Erfindung eine Datenkommunikationseinrichtung zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung bereit, mit einer Stromaufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen von Strom von der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer Vielzahl von Zuständen der Datenkommunikationseinrichtung unter Verwendung des aufgenommenen Stroms und eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände zu der externen Einrichtung.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung stellt die Erfindung ein Verfahren zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung bereit, mit dem Schritt: Bewirken einer Stromabgabe zu der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch die Schritte: Empfangen von Zustandsinformationen von der externen Einrichtung für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung, die durch die externe Einrichtung unter Verwendung des abgegebenen Stroms erfasst werden, Speichern der Zustandsinformationen für die Vielzahl der Zustände der externen Einrichtung und Ausgeben der Zustandsinformationen für die externe Einrichtung.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung stellt die Erfindung ein Verfahren zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung bereit, mit dem Schritt: Aufnehmen von Strom von der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch die

Schritte: Erfassen einer Vielzahl von Zuständen einer Einrichtung unter Verwendung des aufgenommenen Stroms und Übertragen von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände der externen Einrichtung.

[0016] Weitere Aufgaben und Merkmale der Erfindung werden im Verlauf der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung ersichtlich.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0017] **Fig. 1** zeigt ein Blockschaltbild eines ersten Beispiels eines Datenkommunikationssystems,

[0018] **Fig. 2** zeigt ein Blockschaltbild der inneren Anordnung einer Stromverarbeitungseinheit in **Fig. 1**,

[0019] **Fig. 3** zeigt ein Blockschaltbild einer Komponentenanordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0020] **Fig. 4** zeigt ein Blockschaltbild der inneren Struktur eines Sensors gemäß dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 3**,

[0021] **Fig. 5** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch eine Stromversorgungseinrichtung im ersten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0022] **Fig. 6** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch die Stromversorgungseinrichtung im ersten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0023] **Fig. 7** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch eine Stromaufnahmeeinrichtung im ersten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0024] **Fig. 8** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch die Stromaufnahmeeinrichtung im ersten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0025] **Fig. 9** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch eine Stromaufnahmeeinrichtung im Ausführungsbeispiel in **Fig. 3** durchgeföhrten Verarbeitung,

[0026] **Fig. 10** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch die Stromaufnahmeeinrichtung im Ausführungsbeispiel in **Fig. 3** durchgeföhrten Verarbeitung,

[0027] **Fig. 11** zeigt ein Blockschaltbild einer Komponentenanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Datenkommunikationssystems,

[0028] **Fig. 12** zeigt ein Schaltbild einer externen Beispielstromquelle,

[0029] **Fig. 13** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch eine Stromversorgungseinrichtung im zweiten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0030] **Fig. 14** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch die Stromversorgungseinrichtung im zweiten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung,

[0031] **Fig. 15** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch eine Stromaufnahmeeinrichtung im zweiten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung, und

[0032] **Fig. 16** zeigt ein Ablaufdiagramm der durch die Stromaufnahmeeinrichtung im zweiten Beispiel durchgeföhrten Verarbeitung.

Ausführliche Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0033] **Fig.** 1 zeigt ein Blockschaltbild des Aufbaus eines ersten Beispiels eines Datenkommunikationssystems. In **Fig.** 1 ist ein Beispielsystem gezeigt, in dem eine Datenkommunikation und ein Stromtausch zwischen zwei Einrichtungen durchgeführt werden.

[0034] Gemäß **Fig.** 1 führt eine Stromversorgungseinrichtung (erste Einrichtung) **101** Strom zu, der zu einer Stromaufnahmeeinrichtung (zweiten Einrichtung) **102** übertragen und von dieser aufgenommen wird. Eine Gesamtverarbeitungseinheit **103** steuert die gesamte Stromversorgungseinrichtung **101**, und eine Speichereinheit (Speichereinrichtung) **104** speichert Programme und Daten, die die Gesamtverarbeitungseinheit **103** für ihre Verarbeitung braucht. Die Speichereinheit **104** enthält eine Stromverarbeitungsinformationsspeichereinheit **105** zur Verarbeitung des von der verbundenen Stromaufnahmeeinrichtung **102** erforderlichen Stroms und des Zustands, während dessen Strom zugeführt wird. In diesem Beispiel ist die Stromversorgungseinrichtung **101** ein Computer und die Stromaufnahmeeinrichtung **102** ist ein Tintenstrahldrucker.

[0035] Eine Stromquelle **106** führt einer Stromquellenzuführeinheit **107** Strom zu, die wiederum diesen Strom der Stromaufnahmeeinrichtung **102** zuführt. Eine Daten-I/F(Schnittstellen) Einheit **108** führt Datenkommunikationen mit der verbundenen Stromaufnahmeeinrichtung **102** durch, und eine Anzeigesteuereinheit **109** steuert eine Anzeigeeinheit **110**, auf der Bilddaten angezeigt werden, wie Grafik- und Textdaten, die durch die Gesamtverarbeitungseinheit **103** erzeugt werden. Die Anzeigeeinheit **110** empfängt Daten von der Anzeigesteuereinheit **109** und zeigt sie auf einem Bildschirm an.

[0036] Ein Lautsprecher **111** wird zur Ausgabe von akustischen Daten verwendet, die durch die Gesamtverarbeitungseinheit **103** erzeugt werden, und eine Bedieneinheit **112** wird von einem Benutzer zur Steuerung der Stromversorgungseinrichtung **101** betätigt. [0037] Eine Steuereinheit **113** steuert die gesamte Stromaufnahmeeinrichtung **102** und die Schnittstelle; eine Speichereinheit **114** speichert Programme und Daten für die Steuereinheit **113**; eine Daten-I/F-Einheit (Übertragungseinrichtung) **115** führt Datenkommunikationen mit der Stromversorgungseinrichtung **101** durch; eine I/O-Einheit **116** ist mit den individuellen Einheiten der Stromaufnahmeeinrichtung **102** zur Erfassung von Übereinstimmungen verbunden; und eine Sensoreinheit (Erfassungseinrichtung) **117** erfasst den Zustand der Stromaufnahmeeinrichtung **102**. Der erfasste Zustand wird durch die Daten-I/F-Einheit **115** zur Stromversorgungseinrichtung **102** übertragen, wo er in der Speichereinheit **104** gespeichert wird.

[0038] Ein Motor **118**, wie ein LF-Motor, bewegt Papier in einer Papierzuführrichtung in einen Drucker;

ein CR-Motor **119** bewegt einen Kopf **120**, der zum Drucken von Daten auf der Papieroberfläche verwendet wird, senkrecht zur Papierzuführrichtung; ein Indikator- und Tastensor **121** bildet einen Anzeige- und Tasteneingabeabschnitt; eine Stromquellenaufnahme-/Zuführeinheit **122** nimmt Strom von der Stromquellenzuführeinheit **107** in der Stromversorgungseinrichtung **101** auf. Strom wird vorbestimmten Abschnitten zugeführt, die die Stromaufnahmeeinrichtung **102** zur Durchführung grundlegender Datenkommunikationen mit der Stromversorgungseinrichtung **101** benötigt.

[0039] Eine externe Stromquelleneinheit **123** nimmt Strom von einer externen Stromquelle auf; und eine Stromverarbeitungseinheit **124** verarbeitet den durch die Stromquellenaufnahme/Zuführeinheit **122** und die externe Stromquelleneinheit **123** zugeführten Strom und überträgt ihn zu den individuellen Abschnitten, wie zu der Daten-I/F-Einheit **115**, der Steuereinheit **113** und der I/O-Einheit **116**.

[0040] Da bei dem vorstehend beschriebenen System die gesamte Stromaufnahmeeinrichtung **102** bei der Aufnahme von Strom von der externen Stromquelleneinheit **123** aktiviert werden kann, kann ein normaler Betrieb durchgeführt werden. Wenn aber die von der Stromquellenzuführeinheit **107** der Stromversorgungseinrichtung **101** verfügbare Stromzufuhr begrenzt ist, kann nicht immer ausreichend Strom zum Betreiben der Einrichtung als Ganzes erhalten werden.

[0041] Da die Kapazität einer Stromzuführleitung tatsächlich aufgrund der Dicke und Verwendbarkeit eines Kabels, das eine Schnittstelle bildet, begrenzt ist, ist die verfügbare Strommenge sehr gering. Bei diesem Beispiel werden lediglich die erforderlichen Einheiten entsprechend der zugeführten Strommenge eingeschaltet. Für die Schnittstelle gibt es IEEE 1394-Standards und USB-Standards, und die mit A und B in **Fig.** 1 bezeichneten Leitungen stellen entsprechend diesen Schnittstellenstandards Koaxialkabel dar.

[0042] **Fig.** 2 zeigt eine Darstellung des inneren Aufbaus der Stromverarbeitungseinrichtung **124** in **Fig.** 1. In **Fig.** 2 bestimmt eine Stromerfassungseinheit **201**, ob eine Stromversorgung von der externen Stromquelleneinheit **123** vorhanden ist. Beim Empfang eines Steuersignals von der Stromerfassungseinheit **201** wählt ein Betriebsschalter **202** den von der externen Stromquelleneinheit **123** zugeführten Strom aus, wenn dieser verfügbar ist, und wählt den von der Stromaufnahmeeinrichtung **102** zugeführten Strom aus, wenn kein Strom von der externen Stromquellenheit **123** verfügbar ist.

[0043] Bei diesem Beispiel wird der durch den Betriebsschalter **202** laufende Strom der Steuereinheit **113**, der Speichereinheit **114** und der Daten-I/F-Einheit **115** zugeführt. Strom von der externen Stromquelle wird den anderen individuellen Einheiten direkt zugeführt. Die Ergebnisse des Stromerfassungsvorgangs werden zur Steuereinheit **113** zur Bereitstel-

lung von Informationen für die Steuereinheit **113** darüber übertragen, ob von der externen Stromquelle Strom zugeführt wird oder nicht.

[0044] Nachstehend wird die Verarbeitung skizziert. Wird die Stromversorgungseinrichtung **101** eingeschaltet und aktiviert, ermöglicht die Gesamtverarbeitungseinheit **103** der Stromquellenzuführeinheit **107** die Ausgabe des minimalen für Datenkommunikationen erforderlichen Stroms, und beim Empfang des Stroms wird die Stromaufnahmeeinrichtung **102**, die mit der Stromversorgungseinrichtung **101** verbunden ist, aktiviert, wodurch Datenkommunikationen zwischen der Stromversorgungseinrichtung **101** und der Stromaufnahmeeinrichtung **102** initiiert werden. Während der Datenkommunikationen untersucht die Stromversorgungseinrichtung **101**, ob die Stromaufnahmeeinrichtung **102** mehr Strom benötigt, und speichert eine erforderliche Stromkapazität, die von der Stromaufnahmeeinrichtung **102** übertragen wird, als Stromverarbeitungsinformationen im Speicherabschnitt **105**.

[0045] Beruhend auf den Stromverarbeitungsinformationen bestimmt die Gesamtverarbeitungseinheit **103** der Stromversorgungseinrichtung **101**, ob der Stromaufnahmeeinrichtung **102** Strom zugeführt werden kann. Ist die Stromzufuhr freigegeben, weist die Gesamtverarbeitungseinrichtung **103** die Stromquellenzuführeinheit **107** zur Zufuhr von Strom zur Stromaufnahmeeinrichtung **102** an, so dass diese den erforderlichen Strom erhalten kann.

[0046] Ist die Stromversorgung gesperrt, erzeugt die Gesamtverarbeitungseinheit **103** Grafikdaten beruhend auf den Stromverarbeitungsinformationen und überträgt die Grafikdaten zur Anzeigesteuereinheit **109**, die danach die Daten auf der Anzeigeeinheit **110** anzeigt, um dem Bediener die Sperrung der Stromversorgung mitzuteilen. Gleichzeitig erzeugt die Gesamtverarbeitungseinheit **103** akustische Daten und gibt sie zum Lautsprecher **111** aus, um einen Ton zum Informieren eines Bedieners zu verwenden, dass die Stromversorgung gesperrt ist. Die verwendete Benachrichtigungseinrichtung kann entweder ein Ton oder eine Anzeige sein. Es kann ein anderes Verfahren angewendet werden, so lange der Benutzer erkennt, dass die Stromversorgung gesperrt ist.

[0047] Da alle Einheiten in der Stromaufnahmeeinrichtung **102** aktiviert werden können, wenn Strom von einer externen Stromquelle zugeführt wird, führt die Stromaufnahmeeinrichtung **102** einen normalen Betrieb durch. Wird kein Strom von der externen Stromquelle zugeführt, wendet die Stromaufnahmeeinrichtung **102** die vorstehend beschriebene Verarbeitung zur Anforderung von Strom von der Stromversorgungseinrichtung **101** an. Wird der Strom aufgenommen, aktiviert die Stromaufnahmeeinrichtung **102** die Einheiten, die den Betrieb ermöglichen, innerhalb des Bereichs der aufgenommenen Stromkapazität und führt einen eingeschränkten Betrieb durch. Beispielsweise kann die Stromaufnahmeeinrichtung **102** ihren Betriebszustand erfassen, oder

kann der Stromversorgungseinrichtung **101** den Ein-/Aus-Zustand der externen Stromquelle mitteilen. [0048] Die detaillierte Verarbeitung dieses Beispiels wird unter Bezugnahme auf die Ablaufdiagramme in den Fig. 5 bis 8 beschrieben.

[0049] Die Fig. 5 und 6 zeigen Ablaufdiagramme der durch die Stromversorgungseinrichtung **101** durchgeführten Verarbeitung. In Schritt S501 wird die Stromversorgungseinrichtung **101** eingeschaltet und die Stromquelle **106** wird aktiviert, und in S502 wird minimaler Strom zur Stromaufnahmeeinrichtung **102** ausgegeben, die mit der Stromversorgungseinrichtung **101** verbunden ist.

[0050] Wird in S503 die Stromaufnahmeeinrichtung **102** aktiviert, wird eine Überprüfung durchgeführt, ob die Stromversorgungseinrichtung **101** mit der Stromaufnahmeeinrichtung **102** verbunden ist oder nicht. Sind die zwei nicht verbunden, geht die Programmsteuerung zu Schritt S511 über. Sind die zwei Einrichtungen verbunden, werden Stromkapazitätsanforderungsdaten zur Stromaufnahmeeinrichtung **102** übertragen. Werden in Schritt S505 die Stromquellenkapazitätsdaten von der Stromaufnahmeeinrichtung **102** empfangen, werden in Schritt S506 die Inhalte der Daten analysiert.

[0051] Überschreitet in S507 der erforderliche Strom den verfügbaren Strom, geht die Programmsteuerung zu Schritt S508 über. Überschreitet der erforderliche Strom den verfügbaren Strom nicht, der zugeführt werden kann, geht die Programmsteuerung zur Schritt S509 über. In Schritt S508 wird der obere Versorgungsgrenzwert der Stromkapazität festgelegt und wird unter Aufnahme in die Stromquellenlernerlaubnisdaten übertragen.

[0052] In Schritt S509 wird der Strom eingestellt, den die Stromaufnahmeeinrichtung **102** benötigt, und der Wert wird zur Einrichtung **102** übertragen, wobei er in die Stromquellenlernerlaubnisdaten aufgenommen ist.

[0053] Danach wird in Schritt S510 die Zufuhr von Strom von der Stromversorgungseinrichtung **101** zur Stromaufnahmeeinrichtung **103** initiiert, und der Datentransfer beginnt. In Schritt S511 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu empfangende Daten gibt. Gibt es keine zu empfangenden Daten, geht die Programmsteuerung zu Schritt S515 über. Gibt es zu empfangende Daten, werden die Daten in Schritt S512 empfangen und analysiert. In Schritt S513 wird der Zustand der Stromquellenaufnahme-/Zuführeinheit **122** erfasst und gespeichert, und in Schritt S514 wird der Zustand zur Anzeigeeinheit **110** ausgegeben.

[0054] Dann wird in Schritt S515 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu sendende Daten gibt. Gibt es keine zu sendenden Daten, bewegt sich die Programmsteuerung zu Schritt S517. Gibt es zu sendende Daten, werden die Daten in Schritt S516 gesendet.

[0055] In Schritt S517 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Stromaufnahme-

einrichtung **102** abgetrennt wurde oder nicht. Wurde die Stromaufnahmeeinrichtung **102** nicht abgetrennt, geht die Programmsteuerung zu Schritt S519 über. Wurde die Stromaufnahmeeinrichtung **102** abgetrennt, wird in Schritt S518 die Datenkommunikation beendet und die Stromzufuhr angehalten. Wurde in S519 die Stromquelle **106** abgeschaltet, wird die Stromversorgungseinrichtung **101** in Schritt S520 abgeschaltet. Wurde die Stromquelle **106** nicht abgeschaltet, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S511 zurück. Die vorstehende Trennung kann beispielsweise dann geschehen, wenn die Verbindung zwischen der Stromaufnahmeeinrichtung **102** und der Stromversorgungseinrichtung **101** physisch getrennt wurde. Die

[0056] **Fig. 7** und **8** zeigen Ablaufdiagramme der durch die Stromaufnahmeeinrichtung **102** durchgeführten Verarbeitung.

[0057] Zuerst wird in Schritt S601 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob eine externe Stromquelle eingeschaltet ist oder nicht. Ist die externe Stromquelle eingeschaltet, bewegt sich die Programmsteuerung zu Schritt S620 in **Fig. 8**. Ist die externe Stromquelle nicht eingeschaltet, wird in Schritt S602 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob Strom zugeführt wird. Wird kein Strom zugeführt, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S601 zurück. Wird Strom zugeführt, wird in Schritt S603 eine minimale Stromanforderung, die zuvor bestimmt wird, von der Stromversorgungseinrichtung **101** empfangen, und in Schritt S604 wird die Stromaufnahmeeinrichtung **102** mit der Stromversorgungseinrichtung **101** verbunden.

[0058] In Schritt S605 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob Stromanforderungsdaten von der Stromversorgungseinrichtung **101** empfangen wurden. Wurden die Daten von der Stromversorgungseinrichtung **101** nicht empfangen, wartet die Stromaufnahmeeinrichtung **102**, bis die Daten empfangen wurden. Wurden die Stromkapazitätsanforderungsdaten empfangen, wird in Schritt S606 ein angeforderter Strom als Stromquellenkapaziätsdaten übertragen.

[0059] Dann wird in Schritt S607 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob Stromquellenerlaubnisdaten empfangen wurden. Wurden die Daten noch nicht empfangen, wartet die Stromaufnahmeeinrichtung **102**, bis sie die Daten empfängt. Wurden die Stromquellenerlaubnisdaten empfangen, werden die Daten in Schritt S608 analysiert und ein zugeührter Stromwert wird in der Speichereinheit **114** gespeichert, und in Schritt S609 wird Strom von der Stromversorgungseinrichtung **101** aufgenommen.

[0060] Danach schaltet der Betriebsmodus in einen Datentransfermodus, und in Schritt S610 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu empfangende Daten gibt. Gibt es zu empfangende Daten, werden die Daten in S611 empfangen. In Schritt S612 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu sendende Daten gibt. Gibt es

keine zu sendenden Daten, bewegt sich die Programmsteuerung zu Schritt S617. Gibt es zu sendende Daten, wird in Schritt S613 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die zu sendenden Daten den Zustand der Einrichtung angeben oder nicht. Geben die Daten nicht den Zustand der Einrichtung an, werden in Schritt S614 die anderen Daten gesendet, und die Programmsteuerung geht zu Schritt S617 über. Wenn die zu sendenden Daten den Zustand der Einrichtung angeben, wird in Schritt S615 der Zustand der Einrichtung erfasst.

[0061] Zur Erfassung des Zustands der Einrichtung wird der Zustand periodisch in einem Zeitabschnitt erfasst, während dessen die Stromaufnahmeeinrichtung **102** normal mit von einer externen Stromquelle zugeführtem Strom arbeitet. Entweder wird jeder erfasste Zustand in der Speichereinheit **114** gespeichert, oder es wird unmittelbar vor dem Abschalten des Stroms der Zustand der Einrichtung erfasst und gespeichert.

[0062] Die Speichereinheit **114** zum Halten der Zustandsdaten verwendet einen flüchtigen Batteriesicherungsspeicher oder einen nicht flüchtigen Speicher zum Halten des Zustands zusätzlich zu dem vorstehend angeführten zugeführten Stromwert selbst dann, wenn durch die externe Stromquelle und die Stromversorgungseinrichtung **101** kein Strom zugeführt wird. So können erforderliche Informationen über den Zustand der Einrichtung gehalten werden. Der Stromversorgungszustand kann aus dem Zustand der Stromerfassungseinheit **201** erhalten werden.

[0063] In Schritt S616 wird der so erhaltene Zustand der Einrichtung als Statusinformationen übertragen.

[0064] In Schritt S617 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Stromversorgungseinrichtung **101** getrennt wurde oder nicht. Wurde die Stromversorgungseinrichtung **101** getrennt, wird in Schritt S618 die Datenkommunikation beendet, die Stromaufnahme angehalten und die Verarbeitung danach beendet. Wurde die Stromversorgungseinrichtung **101** nicht getrennt, wird in Schritt S619 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die externe Stromquelle eingeschaltet ist. Ist die externe Stromquelle ausgeschaltet, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S610 zurück. Ist die externe Stromquelle eingeschaltet, wird in Schritt S620 der Strom von der externen Stromquelle aufgenommen, und in Schritt S621 wird ein normaler Betrieb durchgeführt. In Schritt S622 wird in einer Periode, während der die externe Stromquelle eingeschaltet ist, der normale Betrieb fortgesetzt. Ist in Schritt S622 die externe Stromquelle ausgeschaltet, wird in Schritt S623 der Strom abgeschaltet und die Programmsteuerung kehrt zu Schritt S602 zurück.

[0065] Infolgedessen kann der Zustand der Einrichtung selbst dann erfasst werden, wenn die externe Stromquelle ausgeschaltet ist.

[0066] Wird der Betrieb der Stromversorgungseinrichtung **101** beispielsweise gesperrt, weil ihr Be-

triebsschalter ausgeschaltet ist, kann einem Benutzer mitgeteilt werden, dass der Strom der Stromversorgungseinrichtung **101** abgeschaltet ist. Das heisst, es kann eine Nachricht zum Einschalten des Betriebsschalters für einen Benutzer vorgesehen werden.

[0067] Da ferner der Zustand der Stromversorgungseinrichtung **101** unmittelbar vor dem Abschalten des Stroms gespeichert wird, kann der Zustand vor dem Einschalten des Betriebsschalters erfasst werden, selbst wenn Papier fehlt oder ein Papierstau auftritt, oder unzureichend Tinte oder Toner verbleibt. Daher ist es möglich, einen mühsamen Vorgang zu beseitigen, während dessen der Strom ein- und wieder ausgeschaltet wird, nachdem der Zustand überprüft und der unerwünschte Zustand korrigiert wurde. [0068] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die **Fig. 3** und **4** beschrieben. In diesem Ausführungsbeispiel wird eine geringe Stromversorgung von einer Stromversorgungseinrichtung **101** effektiv zur Erfassung des internen Zustands einer Stromaufnahmeeinrichtung **102** verwendet. **Fig. 3** zeigt eine Darstellung des inneren Aufbaus einer Stromverarbeitungseinheit **124**. In **Fig. 3** bestimmt eine Stromerfassungseinheit **301**, ob Strom von einer externen Stromquelle zugeführt wird oder nicht. Entsprechend einem Steuersignal von der Stromerfassungseinheit **301** wählt ein Betriebsschalter **302** den von der externen Stromquelle zugeführten Strom, wenn dieser verfügbar ist, und wählt den von einer Stromquellenaufnahme-/Zuführeinheit **122**, wenn kein Strom von der externen Stromquelle verfügbar ist. Schalter **301**, **304** und **305** werden ein- und ausgeschaltet, wenn der Strom von dem Betriebsschalter **302** einer Sensoreinheit **117** zugeführt wird. In diesem Ausführungsbeispiel sind drei Schalter 1–3 vorgesehen.

[0069] Einer Steuereinheit **113** und einer Daten-I/F-Einheit **115** wird direkt vom Betriebsschalter **302** Strom zugeführt, und den jeweiligen Sensoren wird Strom über die Schalter **303** bis **305** zugeführt. Die Steuereinheit **113** verwendet die Schalter **303** bis **305** zur Steuerung der Stromzufuhr zu den individuellen Sensoren.

[0070] Den verbleibenden Einheiten wird Strom direkt von der externen Stromquelle zugeführt. Das Ergebnis der Stromerfassung wird zur Steuereinheit **113** übertragen, um die Steuereinheit **113** darüber zu informieren, ob es eine Stromversorgung von der externen Stromquelle gibt oder nicht.

[0071] **Fig. 4** zeigt eine Darstellung des inneren Aufbaus der Sensoreinheit **117**. In **Fig. 4** erfassen Sensoren **401**, **402** und **403** die Zustände der individuellen Einheiten. Insbesondere sind die Sensoren **401** bis **403** ein Sensor (1) zur Erfassung des Vorhandenseins von Papier in einem Papierzuführabschnitt, ein Sensor (2) zur Erfassung des Auftretens eines Papierstaus während der Papierzufuhr, und ein Sensor (3) zur Erfassung der verbleibenden Menge an Tinte oder Toner. Die Sensoren sind nicht auf die be-

schriebenen beschränkt, und es kann ein beliebiger Sensortyp verwendet werden.

[0072] Die **Fig. 9** und **10** zeigen Ablaufdiagramme der durch die Stromaufnahmeeinrichtung **102** durchgeführten Verarbeitung gemäß diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0073] Zuerst wird in Schritt S701 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob eine externe Stromquelle eingeschaltet ist oder nicht. Ist die externe Stromquelle eingeschaltet, geht die Programmsteuerung zu Schritt S727 über. Ist die externe Stromquelle nicht eingeschaltet, wird in Schritt S702 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es eine Stromversorgung gibt. Gibt es keine Stromversorgung, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S701 zurück. Gibt es eine Stromversorgung, wird in Schritt S703 eine Minimumstromanforderung, die zuvor bestimmt wurde, von der Stromversorgungseinrichtung **101** empfangen, und in Schritt S704 wird die Stromaufnahmeeinrichtung **102** mit der Stromversorgungseinrichtung **101** verbunden.

[0074] In Schritt S705 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob Stromkapazitätsanforderungsdaten von der Stromversorgungseinrichtung **101** empfangen wurden. Wurden die Daten von der Stromversorgungseinrichtung **101** nicht empfangen, wartet die Stromaufnahmeeinrichtung **102**, bis die Daten empfangen werden. Wurden die Stromkapazitätsanforderungsdaten empfangen, wird in Schritt S707 ein angeforderter Strom als Stromquellenkapazitätsdaten übertragen.

[0075] Dann wird in Schritt S708 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob Stromquellenlernlaubnisdaten empfangen wurden. Wurden die Daten noch nicht empfangen, wartet die Stromaufnahmeeinrichtung **102**, bis sie die Daten empfängt. Wurden die Stromquellenlernlaubnisdaten empfangen, werden die Daten in Schritt S709 analysiert und ein zugeührter Stromwert wird gespeichert, und in Schritt S710 wird Strom von der Stromversorgungseinrichtung **101** aufgenommen.

[0076] Danach schaltet der Betriebsmodus in einen Datenübertragungsmodus, und in Schritt S711 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu empfangende Daten gibt. Gibt es zu empfangende Daten, werden die Daten in Schritt S712 empfangen. In Schritt S713 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob es zu sendende Daten gibt. Gibt es keine zu sendenden Daten, geht die Programmsteuerung zu Schritt S718 über. Gibt es zu sendende Daten, wird in Schritt S714 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die zu sendenden Daten den Zustand der Einrichtung angeben oder nicht. Geben die Daten den Zustand der Einrichtung nicht an, werden in Schritt S715 die anderen Daten übertragen, und die Programmsteuerung geht zu Schritt S724 über. Wenn die zu sendenden Daten den Zustand der Einrichtung angeben, wird in Schritt S716 n auf 1 gesetzt.

[0077] Dann schaltet die Steuereinheit **113** in Schritt

S717 den Schalter (1) ein und führt dem Sensor (1) Strom zu. In Schritt S718 wird der Sensor (1) zur Erfassung von Daten angesteuert, und in Schritt S719 werden die erfassten Daten gespeichert. In Schritt S720 wird n um 1 inkrementiert, und in Schritt S721 wird n mit MAX (der Anzahl an zur Erfassung erforderlichen Sensoren) verglichen.

[0078] Ist n kleiner oder gleich MAX, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S717 zurück. Ist n grösser als MAX, wird der Stromquellenstatus in Schritt S722 erfasst. In Schritt S723 wird der erfasste Zustand als Statusinformationen übertragen.

[0079] In Schritt S724 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Stromversorgungseinrichtung **101** getrennt wurde oder nicht. Wurde die Stromversorgungseinrichtung **101** getrennt, wird in Schritt S725 eine Datenkommunikation beendet, eine Stromaufnahme angehalten und die Verarbeitung danach beendet. Wurde die Stromversorgungseinrichtung **101** nicht getrennt, wird in Schritt S726 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die externe Stromquelle eingeschaltet ist oder nicht. Ist die externe Stromquelle ausgeschaltet, kehrt die Programmsteuerung zu Schritt S711 zurück. Ist die externe Stromquelle eingeschaltet, wird in Schritt S727 Strom von der externen Stromquelle aufgenommen, und in Schritt S728 wird ein normaler Betrieb durchgeführt. In Schritt S729 wird während einer Periode, in der die externe Stromquelle eingeschaltet ist, der normale Betrieb fortgesetzt. Ist in Schritt S729 die externe Stromquelle ausgeschaltet, wird in Schritt S730 der Strom abgeschaltet. Die Programmsteuerung kehrt danach zu Schritt S702 zurück.

[0080] Infolge dessen kann der Zustand in der Einrichtung selbst dann vorab erfasst werden, wenn die externe Stromquelle ausgeschaltet ist.

[0081] Ist der Betrieb beispielsweise deshalb gesperrt, weil der Betriebsschalter ausgeschaltet ist, kann eine Nachricht vorgesehen werden, die einem Benutzer mitteilt, dass der Strom abgeschaltet ist, und dass der Betriebsschalter eingeschaltet werden sollte.

[0082] Da der aktuelle Zustand der Einrichtung ferner durch sequentielle Zufuhr von Strom zu den individuellen Sensoren erfasst werden kann, während der Zustand beispielsweise in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert wird, ist das Einschalten der Einrichtung nicht erforderlich. Fehlt beispielsweise Papier oder tritt ein Papierstau auf, oder verbleibt unzureichend Tinte oder Toner, kann der Zustand vor dem Einschalten des Betriebsschalters erfasst werden. Daher ist es möglich, einen mühsamen Vorgang zu beseitigen, während dessen der Strom ein- und wieder ausgeschaltet wird, nachdem der Zustand überprüft und die unerwünschte Bedingung korrigiert wurde. Da bei diesem Ausführungsbeispiel ausserdem eine Vielzahl von Sensoren in der Sensoreinheit im Zeitmultiplex arbeiten, indem ihnen Strom zugeführt wird, kann der Zustand der Stromaufnahmeeinrichtung **102** selbst dann erfasst werden, wenn die

Stromzufuhrkapazität der Stromversorgungseinrichtung **101** begrenzt ist.

[0083] **Fig. 11** zeigt ein Blockschaltbild des Aufbaus eines zweiten Beispiels eines Datenkommunikationsystems. Es werden die gleichen Bezugszeichen wie in **Fig. 2** zur Bezeichnung entsprechender Komponenten verwendet. In **Fig. 11** steuert eine Stromquellensteuereinheit **203** entsprechend einem von einer Steuereinheit **113** empfangenen Steuersignal einen Startschalter **211** in einer externen Stromquelleneinheit **123**. Durch Steuerung dieses Schalters kann die externe Stromquelleneinheit **123** ein- oder ausgeschaltet werden. Der Startschalter (SW) **211** wird zum Umschalten zwischen dem Start und Stop des Betriebs der externen Stromquelleneinheit **123** verwendet.

[0084] **Fig. 12** zeigt ein Schaltbild zur Beschreibung des Prinzips einer externen Beispielstromquelleneinheit **123**. Diese Schaltung bildet einen Abschaltregler. Ein Direktstrom, der durch Richten und Glätten eines AC-Eingangssignals erhalten wird, wird der Primärseite eines Hochfrequenztransformators **212** zugeführt, durch ein Schaltelement **213**, wie einen Transistor, geschaltet und auf der Sekundärseite des Transformators **212** ausgegeben. Als Startschalter **211** wird ein Transistor verwendet. Eine Steuerschaltung **214** zur Ausübung einer PWM-Steuerung des Schaltelements **213** ist über einen Fotokoppler **215** mit einem Federverstärker **216** verbunden.

[0085] Bei diesem Beispiel wird eine nachgeschaltete externe Stromquelle auf eine Anforderung von einem Host hin aktiviert, und die nachgeschaltete Einrichtung wird in einen Betriebsfreigabezustand versetzt. Dieser Vorgang wird von der Stromquellensteuereinheit **203** in der Stromverarbeitungseinheit **124** durchgeführt.

[0086] Infolgedessen kann der Stromzufuhrbetrieb (die Oszillation einer SW-Stromquelle) vollkommen gestoppt werden, wenn die Aktivierung der Stromquelleneinheit schwierig ist. Ist aber ein Zeitgeber für die Handhabung eines Tintenstrahlkopfs erforderlich, wie wenn die Stop-Position des Kopfes als vorbestimmte Position zu definieren ist, kann ein Batteriesicherungszeitgeber für die Handhabungszeit befestigt werden, wie er in einem Notebook-Drucker verwendet wird.

[0087] Ein mechanischer Schalter wird zur Aktivierung einer Stromquelle verwendet. Das Abschalten der Stromquelle in der Abschaltsequenz wird logisch durch von einer Batterie oder einer I/F (siehe Blockschaltbild in **Fig. 11**) zugeführten Strom durchgeführt.

[0088] Die detaillierte Verarbeitung des zweiten Beispiels wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Ablaufdiagramme in den **Fig. 13** bis **16** beschrieben.

[0089] Die **Fig. 13** und **14** zeigen Ablaufdiagramme der durch die Stromversorgungseinrichtung **101** durchgeföhrten Verarbeitung. Zuerst wird in Schritt S801 der Strom eingeschaltet. Da die Verarbeitungen in den Schritten S801 bis S814 die gleichen wie in den Schritten S501 bis S514 in **Fig. 5** sind, wird auf

ihre Beschreibung verzichtet.

[0090] Wird in Schritt S814 der Zustand der Stromquellenaufnahme/Zuführeinheit **122** zur Anzeigeeinheit **114** ausgegeben, wird in Schritt S821 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Stromaufnahmeeinrichtung **102** angefordert hat oder nicht, dass eine externe Stromquelle eingeschaltet wird. Gibt es keine Anforderung, geht die Programmsteuerung zu Schritt S823 über. Gibt es eine derartige Anforderung, werden in Schritt S822 Daten zum Anweisen des Einschaltens der externen Stromquelle zur Stromaufnahmeeinrichtung **102** übertragen.

[0091] In Schritt S823 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Stromaufnahmeeinrichtung **102** angefordert hat oder nicht, dass die externe Stromquelle einzuschalten ist. Gibt es keine derartige Anforderung, geht die Programmsteuerung zu Schritt S815 über. Gibt es eine derartige Anforderung, werden in Schritt S824 Daten zum Anweisen des Abschaltens der externen Stromquelle zur Stromaufnahmeeinrichtung **102** gesendet.

[0092] Da die Verarbeitungen in den Schritten S815 bis S820 die gleichen wie in den Schritten S515 bis S520 in **Fig. 6** sind, wird auf ihre weitere Beschreibung verzichtet.

[0093] Die **Fig. 15** und **16** zeigen Blockschaltbilder der durch die Stromaufnahmeeinrichtung **102** durchgeführten Verarbeitung. Zuerst wird in Schritt S901 eine externe Stromquelle eingeschaltet. Da die Verarbeitungen in den Schritten S901 bis S911 die gleichen wie in den Schritten S601 bis S611 in **Fig. 7** sind, wird auf ihre weitere Beschreibung verzichtet.

[0094] Werden in Schritt S911 Daten empfangen, werden die Daten in Schritt S924 analysiert und in Schritt S925 wird eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Daten eine Anweisung zum Einschalten der externen Stromquelle bilden. Bilden die Daten eine Anweisung zum Einschalten der externen Stromquelle, geht die Programmsteuerung zu Schritt S920 über. Bilden die Daten keine Anweisung zum Einschalten der externen Stromquelle, wird in Schritt S926 eine Überprüfung zur Bestimmung durchgeführt, ob die Daten eine Anweisung zum Abschalten der externen Stromquelle bilden oder nicht. Bilden die Daten eine Anweisung zum Abschalten der externen Stromquelle, geht die Programmsteuerung zu Schritt S923 über. Bilden die Daten keine derartige Anweisung, geht die Programmsteuerung zu Schritt S912 über. Da die Verarbeitungen in den Schritten S912 bis S921 die Gleichen wie in den Schritten S612 bis S621 in **Fig. 8** sind, wird auf ihre weitere Beschreibung verzichtet. Ist die externe Stromquelle in Schritt S922 nicht abgeschaltet, geht die Programmsteuerung zu Schritt S919 über. Ist die externe Stromquelle abgeschaltet, wird in Schritt S923 der Strom abgeschaltet. Die Programmsteuerung kehrt danach zu Schritt S902 zurück.

[0095] Wie vorstehend beschrieben kann die externe Stromquelle der anderen Einrichtung in diesem Beispiel durch ein Anforderungssignal aktiviert wer-

den, und ihre Verwendbarkeit wird daher verbessert.

[0096] Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel kann die Schnittstelle zwischen der Stromquellenzuführeinheit **107** und der Stromquellenaufnahme-/Zuführeinheit **122** und die Schnittstelle zwischen der Daten-I/F-Einheit **108** und der I/F-Einheit **115** eine so genannte IEEE 1394 oder eine von USB verschiedene sein. Das heisst, es kann eine beliebige Schnittstelle verwendet werden, durch die Strom zwischen den Einrichtungen zugeführt werden kann.

[0097] Wie vorstehend beschrieben kann bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel der Aus-Zustand eines Betriebsschalters einer Einrichtung ohne Einschalten der Einrichtung erfasst werden. Daher kann eine Einschaltanweisung für einen Benutzer vorgenommen werden, und die Verwendbarkeit kann verbessert werden.

[0098] Ausserdem kann der aktuelle Zustand oder der vorhergehende Zustand der Einrichtung vor dem Einschalten der Einrichtung erfasst werden. Dadurch ist es möglich, einen mühsamen Vorgang zu beseitigen, während dessen die Einrichtung zur Überprüfung des Zustands eingeschaltet, dann zur Korrektur eines unerwünschten Zustands ausgeschaltet und für die Bestätigung wieder eingeschaltet werden muss. Die Verwendbarkeit kann drastisch verbessert werden.

[0099] Da die externe Stromquelle der anderen Einrichtung ferner beim Empfang eines Anforderungssignals aktiviert wird, wird die Brauchbarkeit weiter verbessert.

[0100] Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel wurden ein Computer und ein Drucker angewendet. Allerdings ist die Erfindung nicht auf diese Einrichtungen beschränkt, und kann effektiv bei einer Kombination anderer Einrichtungen verwendet werden, wie eines Computers und einer CD-ROM-Wiedergabeeinrichtung.

[0101] Die Erfindung ist insbesondere dann effektiv, wenn Bildausbildungsmaterial, wie Tinte oder Toner und ein Aufzeichnungsträger für einen Drucker bei abgeschaltetem Strom zu ersetzen sind.

[0102] Wie es aus der vorhergehenden Beschreibung ersichtlich ist, kann die vorstehende Verarbeitung gemäß dem Ausführungsbeispiel ohne das Erfordernis einer speziellen Hardware durchgeführt werden.

[0103] Die Aufgaben der Erfindung können auch durch Laden eines Speicherträgers in ein System oder eine Einrichtung gelöst werden, auf dem ein Softwareprogrammcode zum Bewirken der Funktionen gemäß dem Ausführungsbeispiel aufgezeichnet ist, und durch einen Computer (eine CPU oder eine MPU) im System oder in der Einrichtung, der den auf dem Speicherträger gespeicherten Programmcode liest und ausführt.

[0104] In diesem Fall implementiert der aus dem Speicherträger gelesene Programmcode die Funktionen des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels, und der Speicherträger, auf dem der Pro-

grammcode gespeichert ist, bewirkt die Erfindung.
[0105] Ein Speicherträger, auf dem Programmcode aufgezeichnet ist, ist beispielsweise eine Diskette, Festplatte, optische Platte, magnetooptische Platte, CD-ROM, CDR, ein Magnetband, eine nicht flüchtige Speicherplatte oder ein ROM.

[0106] Die Erfindung umfasst auch einen Fall, bei dem zur Bewirkung der Funktionen der vorstehenden Ausführungsbeispiele von einem Speicherträger gelesener Programmcode in einen Speicher einer Funktionserweiterungskarte geschrieben wird, die in einen Computer oder Drucker eingefügt wird, oder einer Funktionserweiterungseinheit, die mit einem Computer oder Drucker verbunden wird, wobei in Übereinstimmung mit einem Programmcodebefehl eine CPU in der Funktionserweiterungskarte oder der Funktionserweiterungseinheit einen Teil oder die gesamte Verarbeitung durchführt.

[0107] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, und verschiedene Modifikationen können innerhalb des Schutzbereichs der Patentansprüche vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Datenkommunikationssystem zum Austauschen von Daten zwischen einer Vielzahl von Einrichtungen, mit einer ersten Einrichtung, die eine Stromversorgungseinrichtung (**107**) enthält, um eine Stromversorgung von einer ersten Einrichtung (**101**) zu einer zweiten Einrichtung (**102**) zu bewirken, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Einrichtung enthält:
 eine Erfassungseinrichtung (**117**) zur Erfassung einer Vielzahl von Zuständen der zweiten Einrichtung durch die Verwendung von durch die Stromversorgungseinrichtung zugeführtem Strom und
 eine Übertragungseinrichtung (**115**) zur Übertragung von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände zur ersten Einrichtung, und
 die erste Einrichtung ferner enthält:
 eine Speichereinrichtung (**104**) zur Speicherung der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die durch die erste Einrichtung von der zweiten Einrichtung empfangen werden, und
 eine Ausgabeeinrichtung (**109**) zur Ausgabe der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die in der Speichereinrichtung (**104**) gespeichert sind.

2. Datenkommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei die zweite Einrichtung ferner umfasst:
 eine Teilungseinrichtung zur Einteilung des zugeführten Stroms und
 eine Schalteinrichtung (**113, 303, 304, 305**) zum sequentiellen Schalten von Strom, der durch die Teilungseinrichtung eingeteilt ist, um individuelle Sektionen zu aktivieren,
 wobei die Erfassungseinrichtung (**117**) zur Erfassung

der Zustände der zweiten Einrichtung in der Reihenfolge eingerichtet ist, in der die individuellen Sektionen durch die Schalteinrichtung aktiviert werden.

3. Datenkommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2, ferner mit einer Stromquellensteuereinheit (**203**) zum Einschalten einer externen Stromquelle für die zweite Einrichtung (**102**) auf den Empfang eines Anforderungssignals von der ersten Einrichtung (**101**) hin.

4. Datenkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Stromversorgungseinrichtung dem IEEE 1394-Standard oder dem USB-Standard entspricht.

5. Datenkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Übertragungseinrichtung zur Übertragung der Zustandsinformationen gemäß dem IEEE 1394-Standard oder dem USB-Standard eingerichtet ist.

6. Verfahren zum Austauschen von Daten zwischen einer Vielzahl von Einrichtungen, mit dem Schritt:

Zuführen von Strom von einer ersten Einrichtung (**101**) zu einer zweiten Einrichtung (**102**),
 gekennzeichnet durch die Schritte
 Erfassen einer Vielzahl von Zuständen der zweiten Einrichtung, wobei von der ersten Einrichtung zugeführter Strom verwendet wird,
 Übertragen von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände von der zweiten Einrichtung zu der ersten Einrichtung,
 Speichern der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die durch die erste Einrichtung empfangen werden, und
 Ausgeben der Zustandsinformationen für die zweite Einrichtung, die an der ersten Einrichtung gespeichert sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, ferner mit den Schritten:

Einteilen von der ersten Einrichtung zugeführten Stroms und
 sequentielles Schalten des eingeteilten Stroms zur Aktivierung individueller Sektionen der zweiten Einrichtung,
 wobei der Erfassungsschritt die Erfassung der Zustände der zweiten Einrichtung in der Reihenfolge, in der die individuellen Sektionen im Schaltsschritt aktiviert werden, umfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, ferner mit dem Schritt des Einschaltens einer externen Stromquelle für die zweite Einrichtung beim Empfang eines Anforderungssignals von der ersten Einrichtung.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei Strom entsprechend dem IEEE 1394-Standard

oder dem USB-Standard zugeführt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei Zustandsinformationen entsprechend dem IEEE 1394-Standard oder dem USB-Standard übertragen werden.

11. Computerprogramm mit von einem Prozessor lesbaren Anweisungen zum Implementieren eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 6 bis 10.

12. Datenkommunikationseinrichtung zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung, mit einer Stromversorgungseinrichtung zum Bewirken einer Stromversorgung zu der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von Zustandsinformationen von der externen Einrichtung für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung, die durch die externe Einrichtung unter Verwendung des abgegebenen Stroms erfasst werden, eine Speichereinrichtung (104) zur Speicherung der Zustandsinformationen für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung und eine Ausgabeeinrichtung (109) zur Ausgabe der in der Speichereinrichtung gespeicherten Zustandsinformationen für die externe Einrichtung.

13. Datenkommunikationseinrichtung nach Anspruch 12, wobei die Stromversorgungseinrichtung dem IEEE 1394-Standard oder dem USB-Standard entspricht.

14. Datenkommunikationseinrichtung zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung, mit einer Stromaufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen von Strom von der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer Vielzahl von Zuständen der Datenkommunikationseinrichtung unter Verwendung des aufgenommenen Stroms und eine Übertragungseinrichtung zur Übertragung von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände zu der externen Einrichtung (101).

15. Datenkommunikationseinrichtung nach Anspruch 14, wobei die Übertragungseinrichtung zur Übertragung der Zustandsinformationen entsprechend dem IEEE 1394-Standard oder dem USB-Standard eingerichtet ist.

16. Datenkommunikationseinrichtung nach Anspruch 14, ferner mit einer Teilungseinrichtung zum Einteilen von durch die Stromaufnahmeeinrichtung aufgenommenem Strom und einer Schalteinrichtung (113, 303, 304, 305) zum se-

quentiellen Schalten von Strom, der durch die Teilungseinrichtung eingeteilt ist, um individuelle Sektionen zu aktivieren, wobei die Erfassungseinrichtung den Zustand der Einrichtung in der Reihenfolge erfasst, in der die individuellen Sektionen durch die Schalteinrichtung aktiviert werden.

17. Datenkommunikationseinrichtung nach Anspruch 14, ferner mit einer Stromquellensteuereinheit (203) zum Einschalten einer externen Stromquelle auf den Empfang eines Anforderungssignals von der externen Einrichtung hin.

18. Verfahren zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung, mit dem Schritt:
Bewirken einer Stromabgabe zu der externen Einrichtung,
gekennzeichnet durch die Schritte
Empfangen von Zustandsinformationen von der externen Einrichtung für eine Vielzahl von Zuständen der externen Einrichtung, die durch die externe Einrichtung unter Verwendung des abgegebenen Stroms erfasst werden,
Speichern der Zustandsinformationen für die Vielzahl der Zustände der externen Einrichtung und
Ausgeben der Zustandsinformationen für die externe Einrichtung.

19. Verfahren zur Durchführung einer Datenkommunikation mit einer externen Einrichtung, mit dem Schritt:
Aufnehmen von Strom von der externen Einrichtung, gekennzeichnet durch die Schritte
Erfassen einer Vielzahl von Zuständen einer Einrichtung unter Verwendung des aufgenommenen Stroms und
Übertragen von Zustandsinformationen für die erfasste Vielzahl der Zustände der externen Einrichtung.

20. Verfahren nach Anspruch 19, ferner mit den Schritten:
Einteilen des aufgenommenen Stroms und sequentielles Schalten des eingeteilten Stroms zur Aktivierung individueller Sektionen der Einrichtung und
Erfassen des Zustands der Einrichtung in der Reihenfolge, in der die individuellen Sektionen aktiviert werden.

21. Verfahren nach Anspruch 19, ferner mit dem Schritt des Einschaltens einer externen Stromquelle auf den Empfang eines Anforderungssignals von der externen Einrichtung hin.

22. Computerprogramm mit von einem Prozessor lesbaren Anweisungen zum Bewirken, dass ein Prozessor in einer Einrichtung alle Schritte des Verfahrens nach einem der Ansprüche 18 bis 21 durch-

führt.

23. Computerlesbarer Datensatzträger, der ein Computerprogramm nach Anspruch 11 oder 22 trägt.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

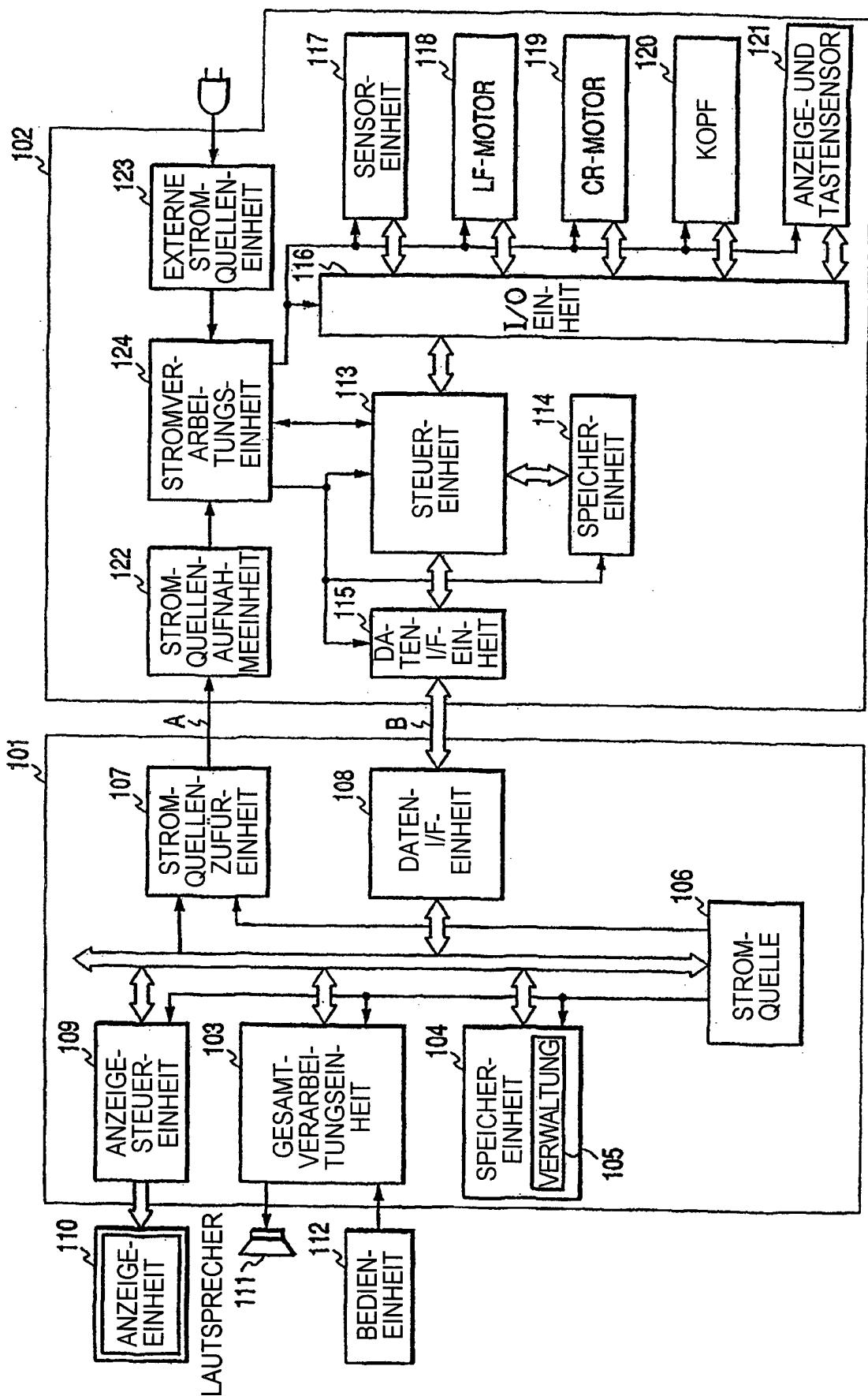


FIG. 2

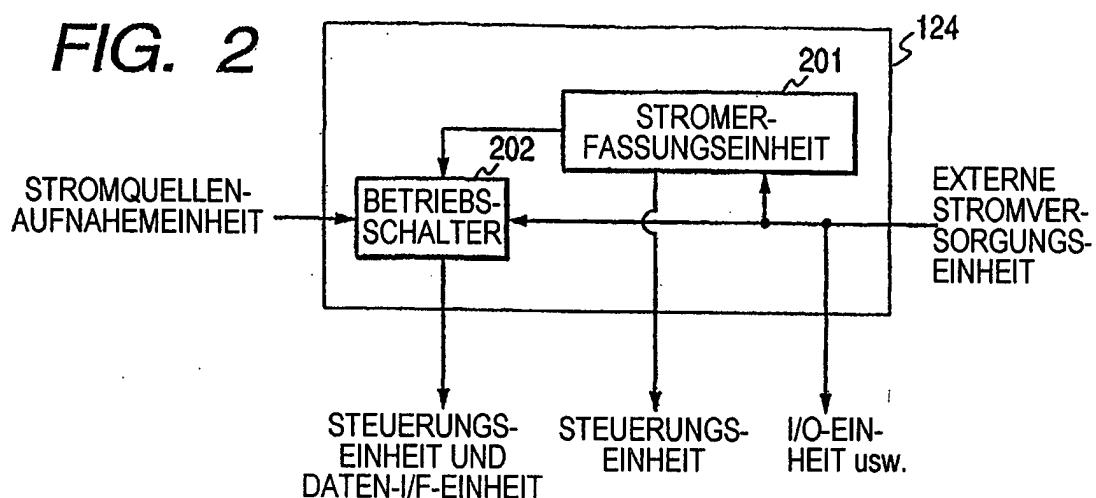


FIG. 3

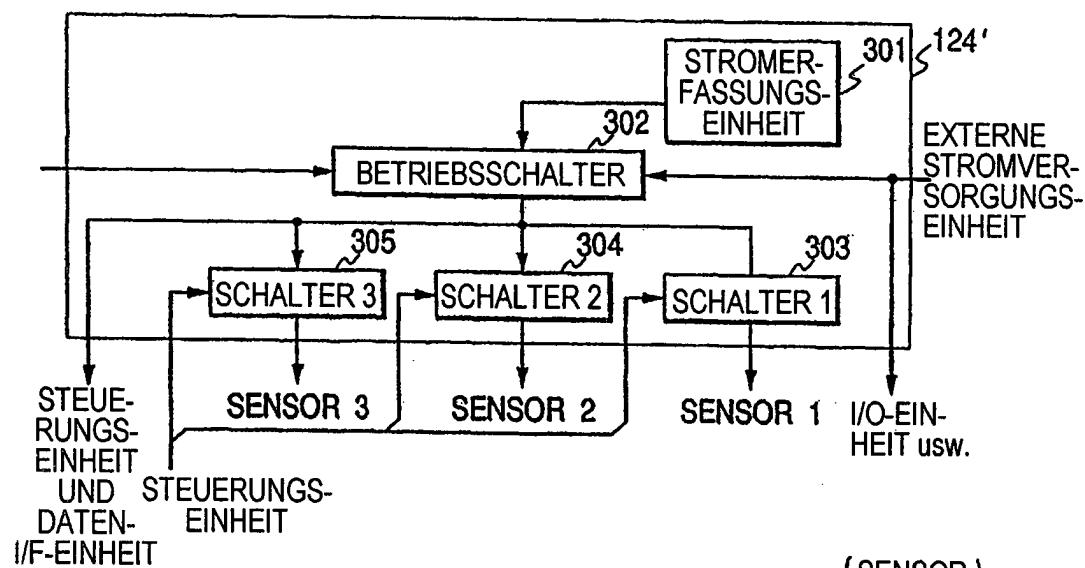


FIG. 4

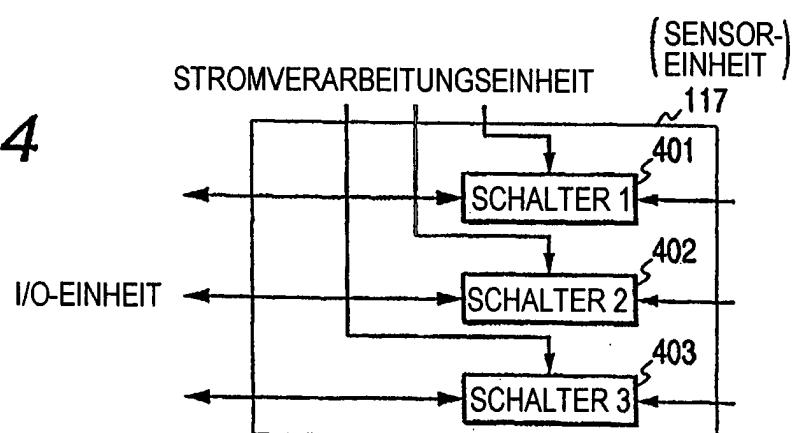


FIG. 5

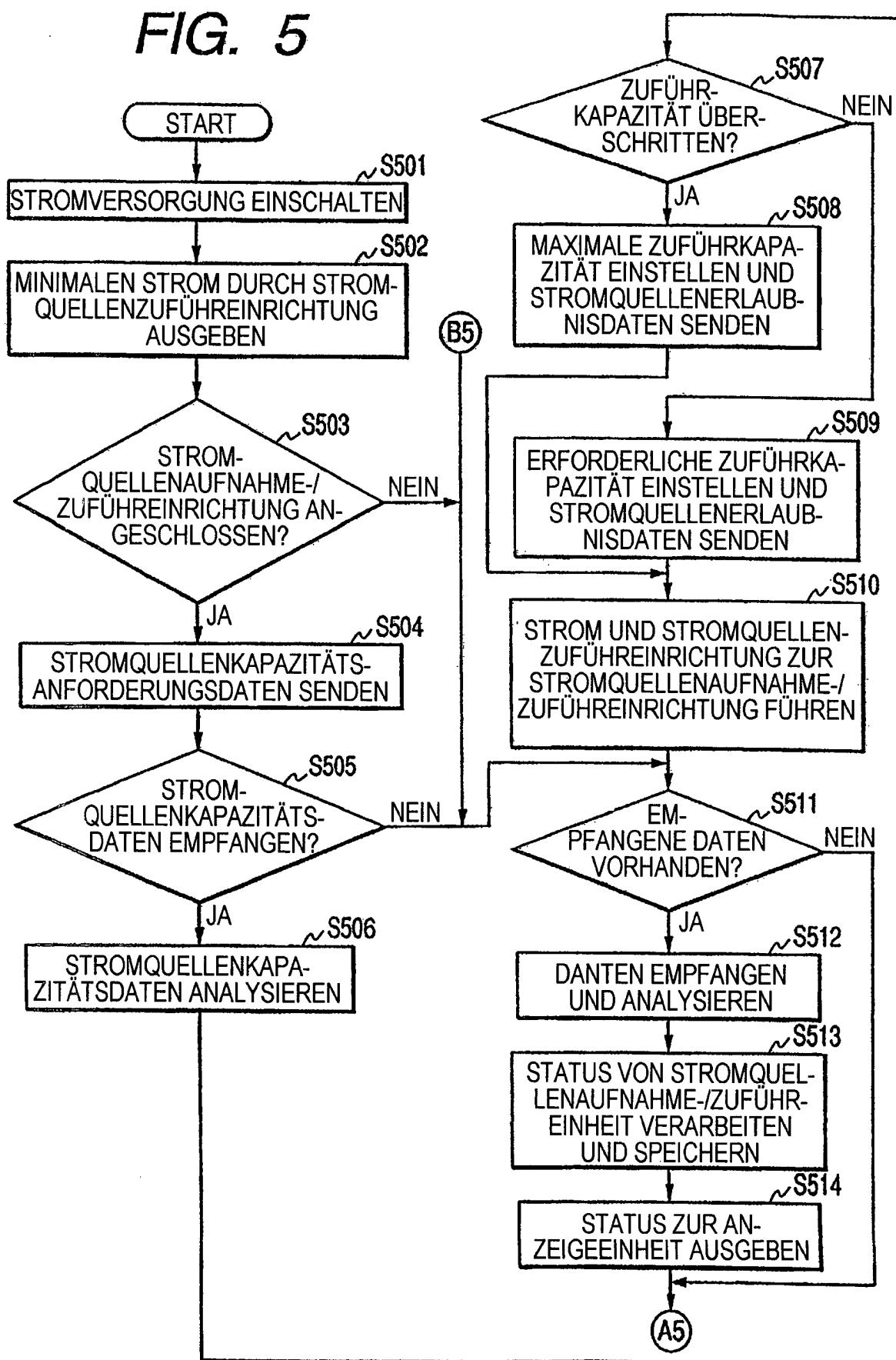


FIG. 6

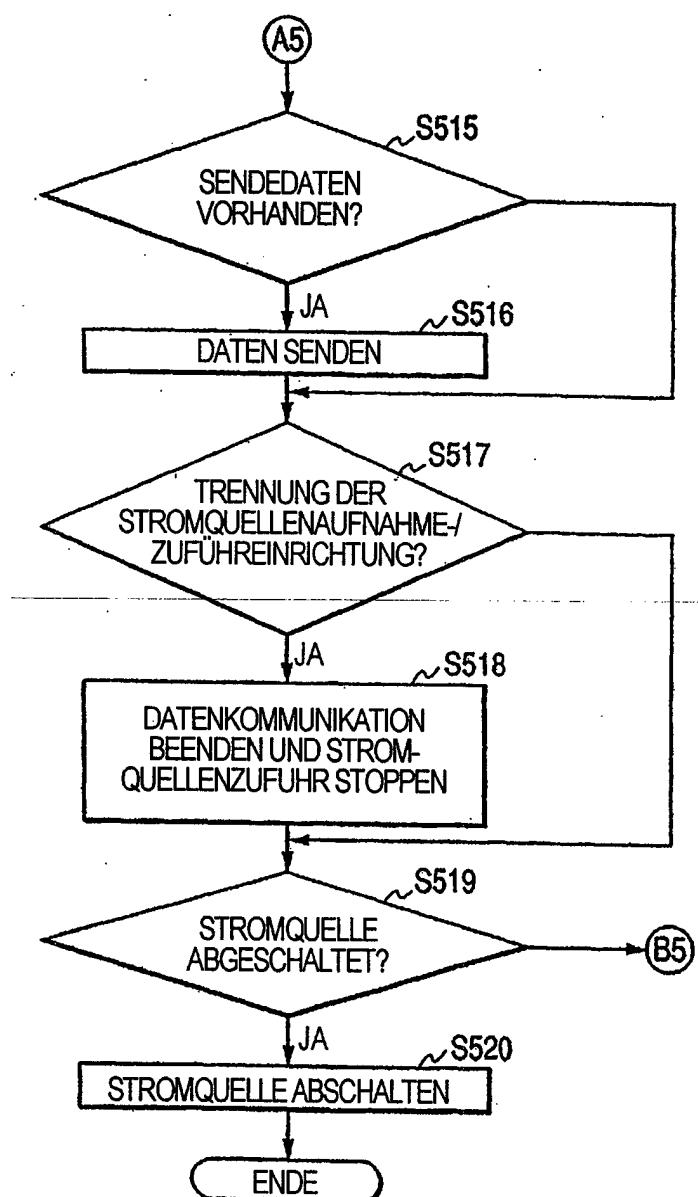


FIG. 7

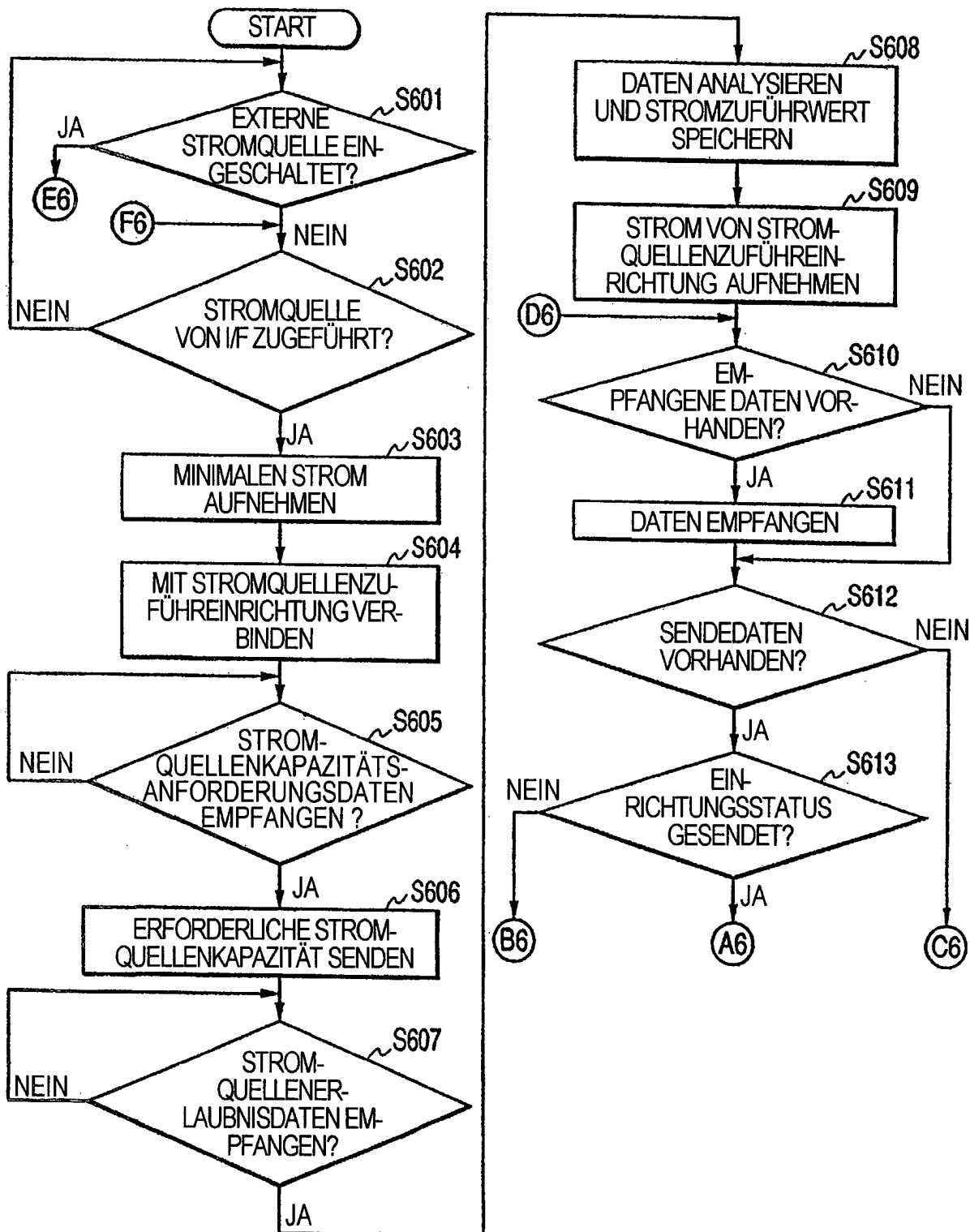


FIG. 8

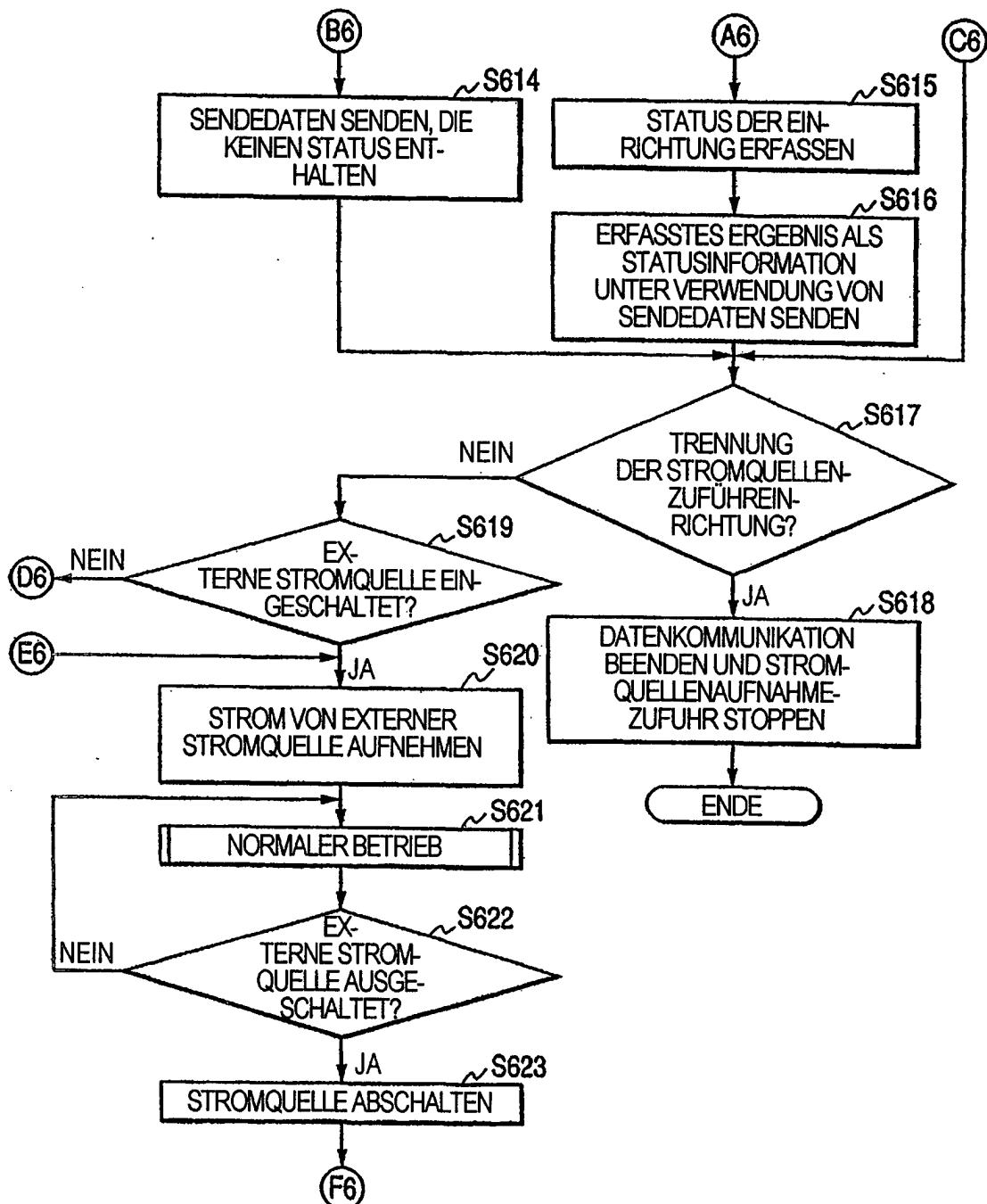


FIG. 9

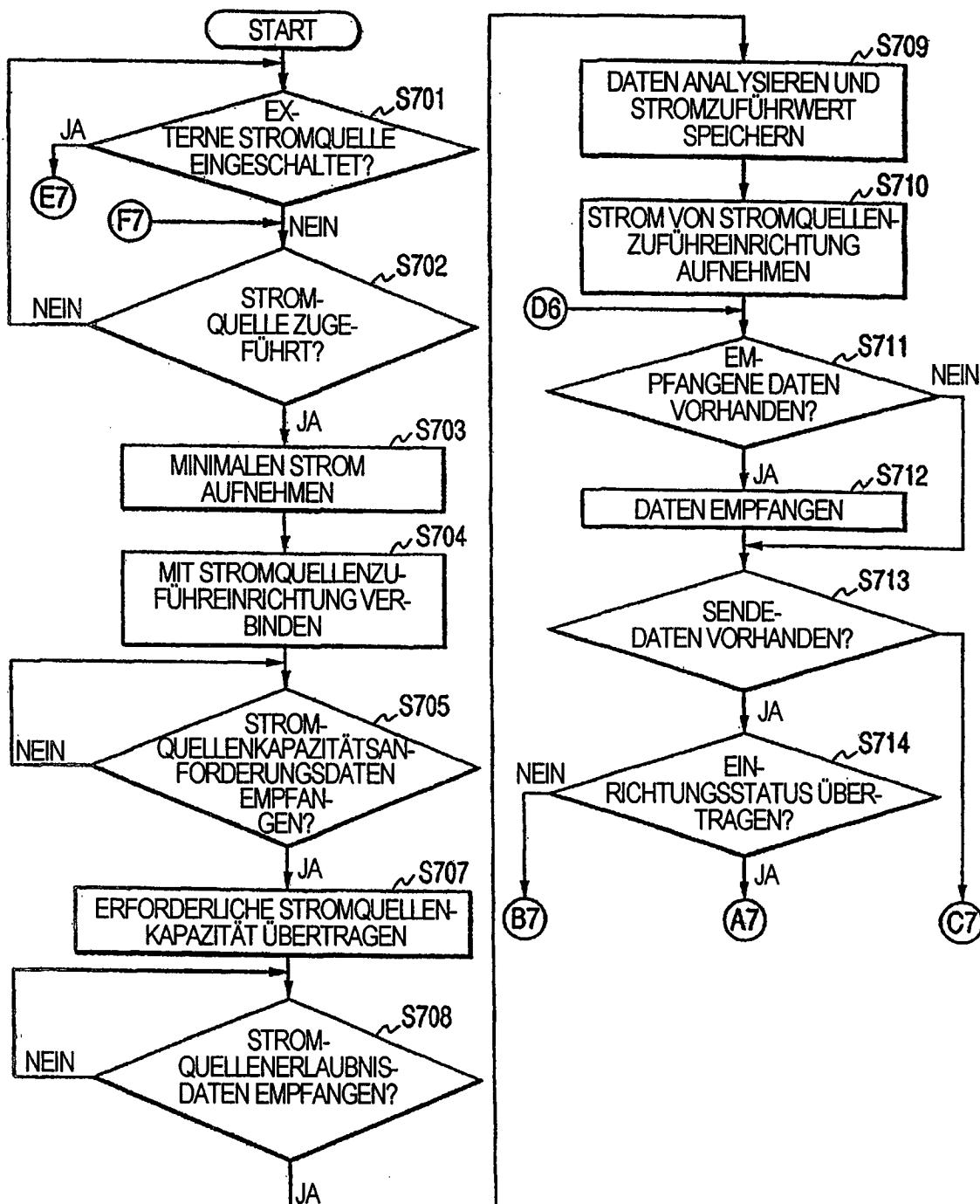


FIG. 10

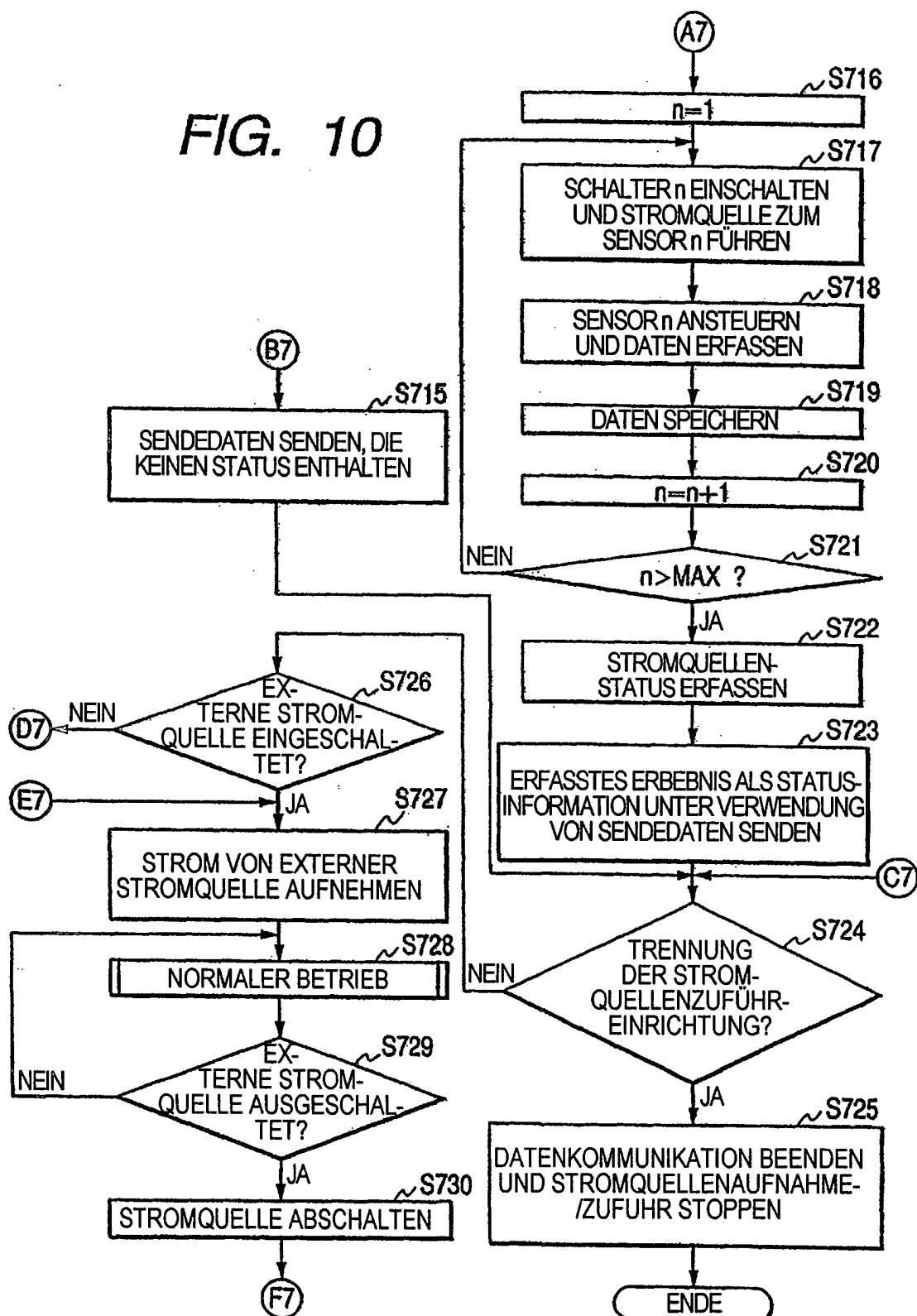


FIG. 11

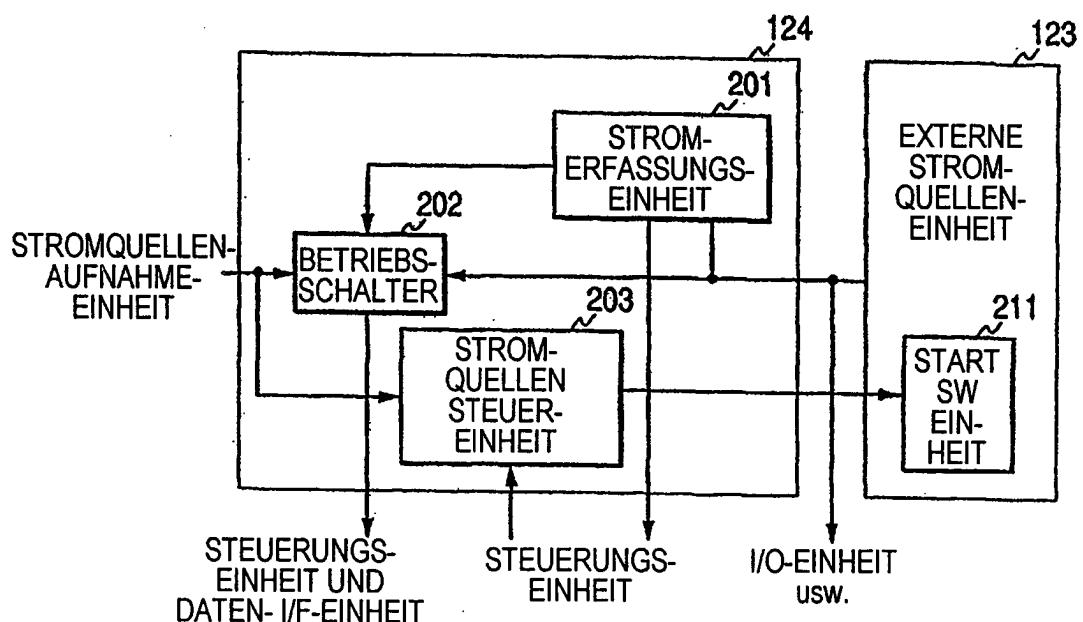


FIG. 12

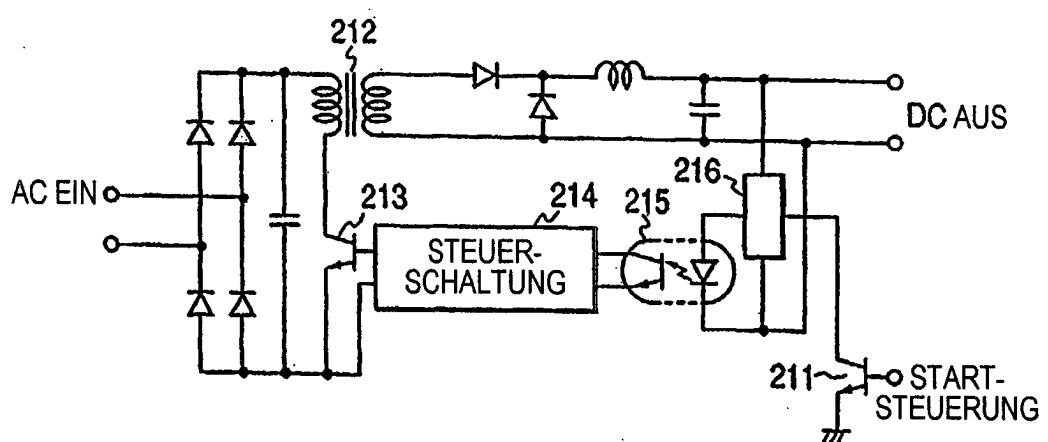


FIG. 13

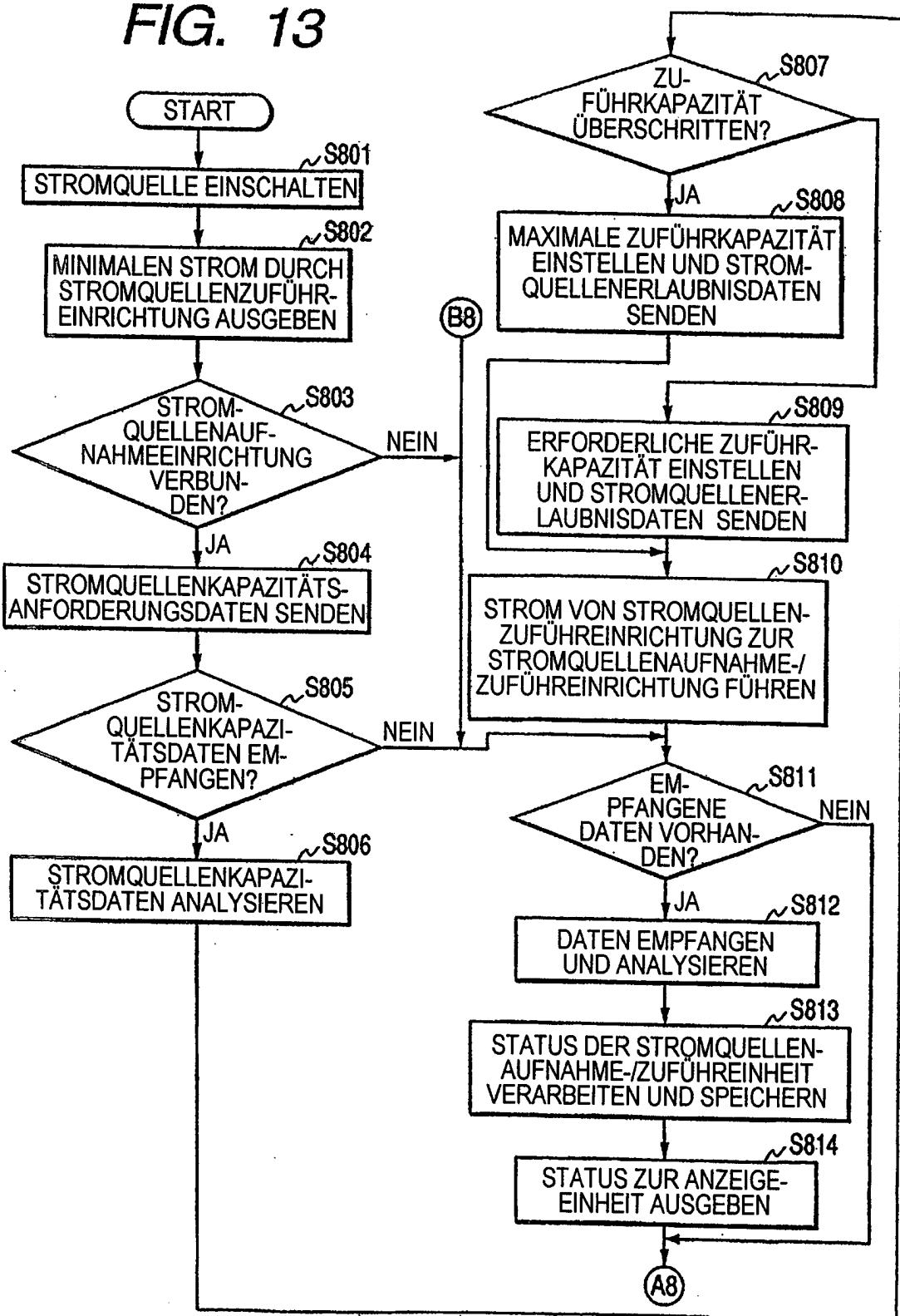


FIG. 14

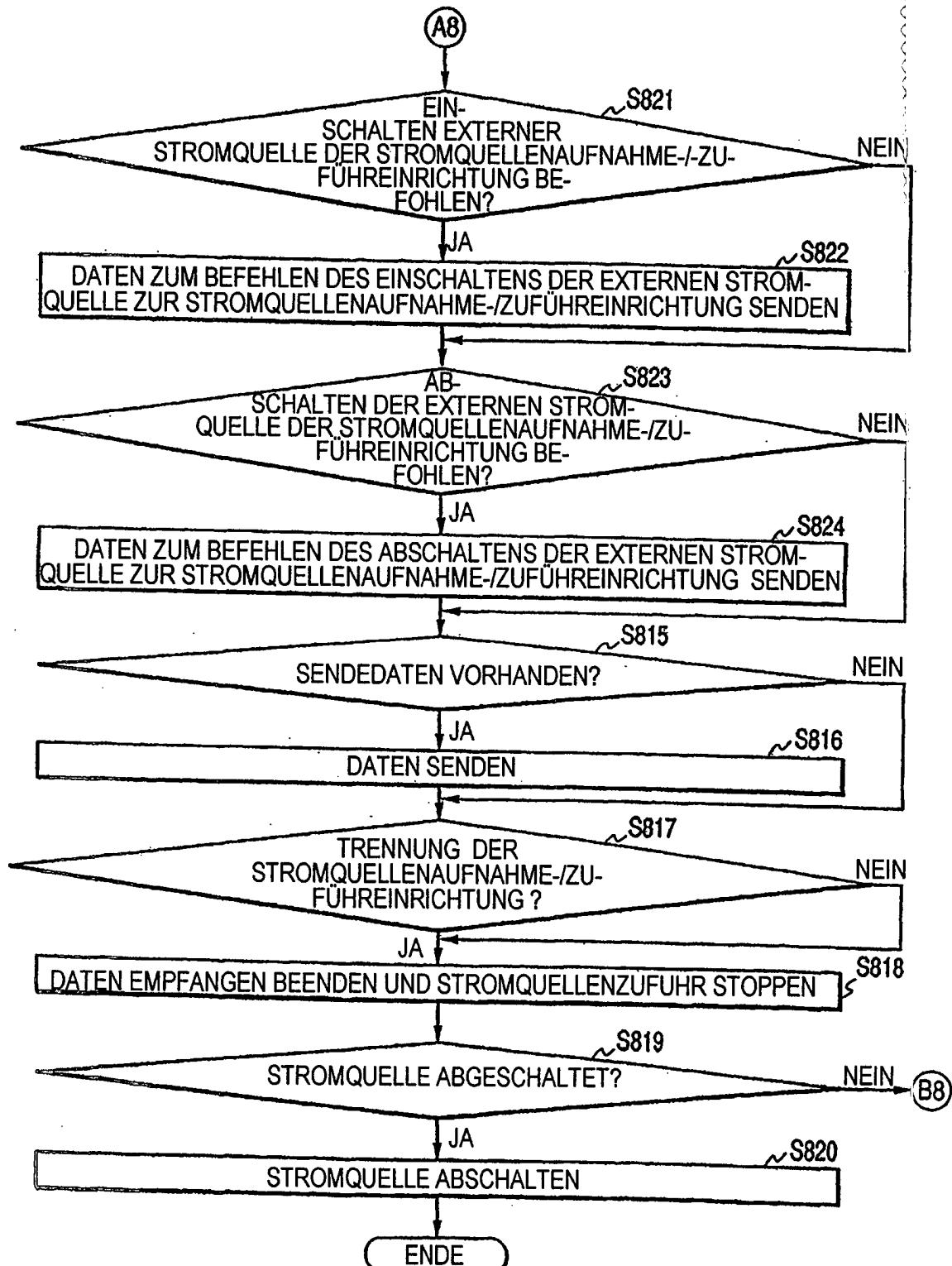


FIG. 15

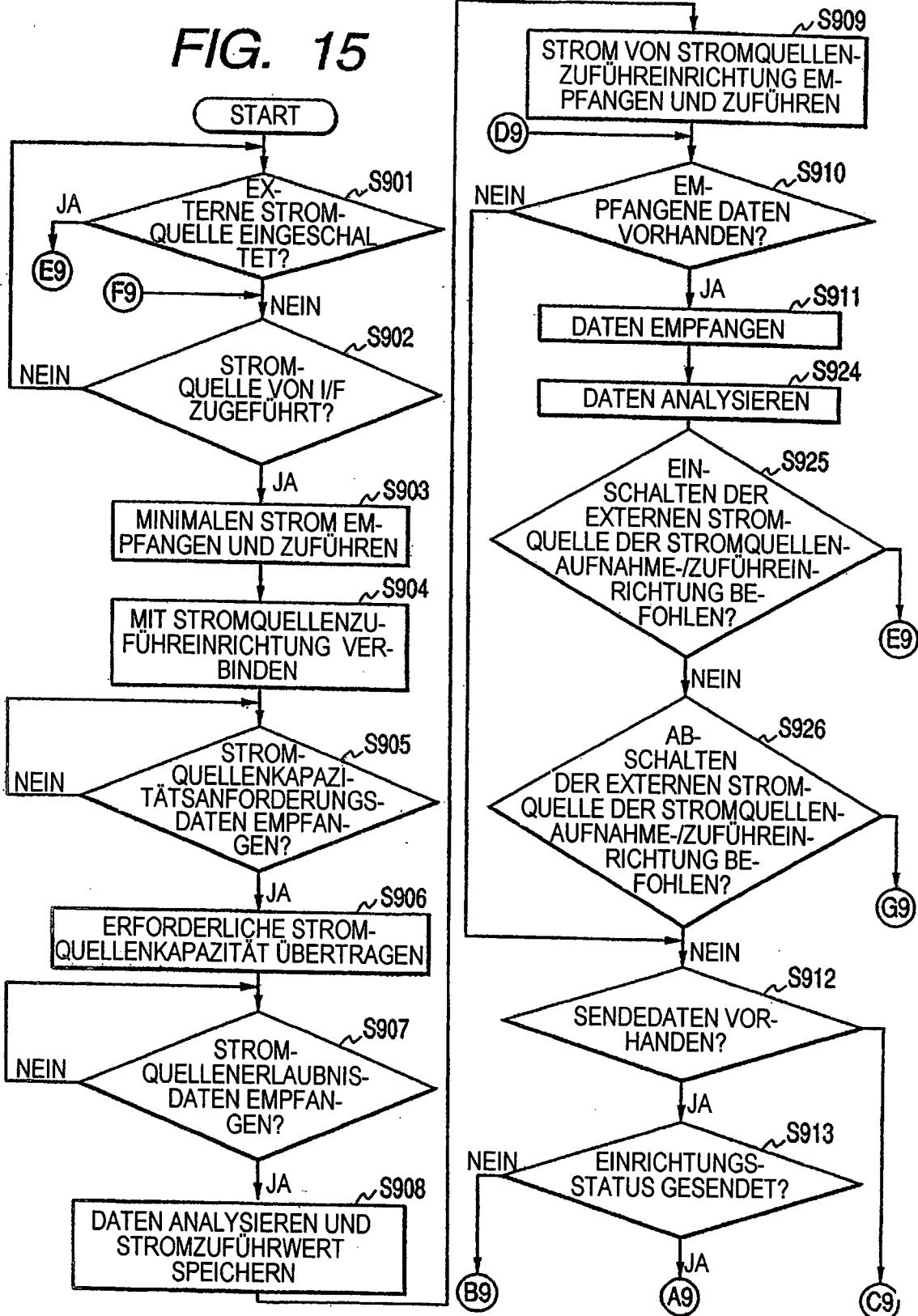


FIG. 16

