

19



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU500416

12

**BREVET D'INVENTION****B1**

21

N° de dépôt: LU500416

51

Int. Cl.:

G06F 16/215, H02J 3/00, H02J 13/00

22

Date de dépôt: 08/05/2020

30

Priorité:

29/04/2020 CN 202010356236.4

72

Inventeur(s):

TANG Li - Chine, BAI Jiangtao - Chine, ZHAO Zhong - Chine

43

Date de mise à disposition du public: 29/10/2021

74

Mandataire(s):

Patent42 SA - 4081 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)

47

Date de délivrance: 18/02/2022

73

Titulaire(s):

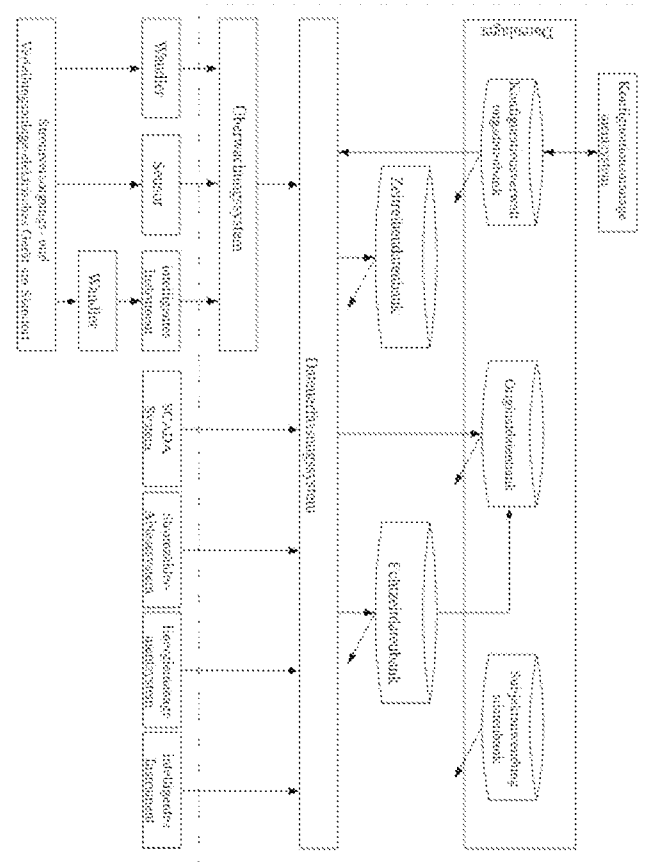
SHENZHEN SHUANGHE ELECTRIC CO. LTD -  
518000 Shenzhen city, Guangdong (Chine)

54

**Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen .**

57

Die Erfindung offenbart ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen, das auf das Stromversorgungs- und Verteilungssystem angewendet wird, und ein Überwachungssystem, ein Konfigurationsmanagementsystem, ein Datenverarbeitungssystem, ein Datenerfassungssystem und ein Datenspeichersystem umfasst. Das Datenspeichersystem wird zum Speichern von Daten verwendet. Das Datenspeichersystem umfasst eine Zeitreihendatenbank, eine Echtzeitdatenbank und ein Datenlager. Durch die Verwendung der Erfindung kann die Datenanordnung des Stromversorgungs- und Verteilungssystems realisiert werden, um es den Managern zu erleichtern, schnell gezielte Entscheidungen über das gesamte System oder einen Teil des Systems auf der Grundlage des gesamten Systems zu treffen, eine effiziente Verwaltung und Steuerung zu realisieren, den traditionellen manuellen Inspektionsmodus zu ersetzen. Es verfügt über eine starke Frühwarnfunktion, erleichtert das Management und trägt zur Gewährleistung der Betriebssicherheit bei. Gleichzeitig ist es auch förderlich für das weitere Mining der Daten im Stromversorgungs- und Verteilungssystem, was einer umfassenden Nutzung der Daten förderlich ist.



## **BESCHREIBUNG**

Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen

### **Technischer Bereich**

Die Erfindung betrifft ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen.

### **Stand der Technik**

Das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz im industriellen Bereich dient der Stromversorgung und -verteilung von Fabriken. Sein Arbeitsmodus besteht darin, die Spannung der elektrischen Energie im Stromnetz zu reduzieren und dann die elektrische Energie an jede Anlage oder Werkstatt zu verteilen. Es besteht aus einer Fabrik-Umspannstation, einer Hochspannungs-Verteilerleitung, einer Werkstatt-Umspannstation, einer Niederspannungsverteilungsleitung und elektrischen Geräten.

Derzeit beschränkt sich die intelligente Überwachung von Stromversorgungs- und Verteilungsnetzen im industriellen Bereich nur auf die elektrische Zustandsüberwachung von Hochspannungs-Umspannwerken in der Fabrik und die Stromverbrauchsüberwachung einiger Geräte mit hohem Energieverbrauch. Die meisten Verteilungstransformatoren, Verteilungsleitungen, Verteilerschränke und elektrischen Geräte werden nicht rechtzeitig und effektiv online überwacht. Ihre Überwachung beruht hauptsächlich auf manueller Inspektion und manueller Aufzeichnung von Betriebsparametern. Diese Art der Überwachung ist ineffizient, Daten sind nicht leicht zu speichern, Echtzeitüberwachung ist nicht möglich, Frühwarnfähigkeit ist schwach, Wahrnehmungsfähigkeit fehlt und automatische Notfallreaktionsfähigkeit ist schwach. Darüber hinaus ist die Verteilung einiger Elektrozentralen verstreut, die Verwaltung schwierig und die Betriebssicherheit schwer zu gewährleisten.

Beim Aufbau einer Intelligenten Fabrik fehlen jedoch vollständige Betriebsdaten des Stromversorgungs- und Verteilnetzes und es fehlt eine Modellierung für die Geräte des Stromversorgungs- und Verteilnetzes, was es unmöglich macht, die Daten zu verwenden, um den Betriebszustand von Stromversorgungs- und Stromverbrauchsanlagen zu modellieren und abzubilden, und die Betriebsdaten des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes können nicht effektiv mit anderen Produktionsprozessdaten verknüpft werden, was zu einer geringen

Auslastung des Data Mining und einer umfassenden Nutzung führt.

### **Inhalt der Erfindung**

Angesichts des relativ unvernünftigen Problems, das bei der bestehenden intelligenten Datenerfassung besteht, stellt die Erfindung ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen bereit.

Die von der Erfindung vorgeschlagene technische Lösung für das obige technische Problem sieht wie folgt aus:

Die Erfindung stellt ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen bereit, das auf das Stromversorgungs- und Verteilungssystem angewendet wird, und Folgendes umfasst:

Das Überwachungssystem wird verwendet, um die Betriebsdaten der voreingestellten Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten und voreingestellten Stromverbrauchsüberwachungsknoten des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes der Fabrik zu sammeln und sie unter Verwendung des voreingestellten Analysemodells zu analysieren und zu verarbeiten, um die Überwachungsdaten, die den Betriebszustand, Energieverbrauchszustand, Fehlerzustand und/oder Lebenszustand des Überwachungsknotens widerspiegeln, in Echtzeit auszugeben,

Das Konfigurationsmanagementsystem wird für das Konfigurationsmanagement der Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherstrategie und Datenverarbeitungsstrategie gemäß den Konfigurationsmanagementdaten verwendet,

Das Datenverarbeitungssystem wird verwendet, um die Konfigurationsmanagementdaten zu erfassen, die entsprechenden Originaldaten gemäß der den Konfigurationsmanagementdaten entsprechenden Datenverarbeitungsstrategie zu erfassen und die Originaldaten in die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten mit voreingestellten Pegeln und Anwendungsdimensionen zu rekonstruieren,

Das Datenerfassungssystem wird mit dem Überwachungssystem und dem voreingestellten System im Stromversorgungs- und Verteilungssystem kommuniziert, wobei das Datenerfassungssystem zum Sammeln und Analysieren der Überwachungsdaten, der Stromversorgungs- und Verteilungsdaten des voreingestellten Systems im Stromversorgungs- und Verteilungssystem und der Produktionsprozessdaten verwendet wird, um die Daten zu

klassifizieren, wobei das voreingestellte System des Stromversorgungs- und Verteilungssystems ein Datenerfassungs- und Überwachungssteuerungssystem, ein Stromzähler-Ablese-System und/oder ein Energiemanagementsystem umfasst,

Das Datenspeichersystem wird jeweils mit dem Konfigurationsmanagementsystem, dem Datenverarbeitungssystem und dem Datenerfassungssystem kommuniziert, wobei das Datenspeichersystem zum Speichern von Daten verwendet wird, wobei das Datenspeichersystem eine Zeitreihendatenbank, eine Echtzeitdatenbank und ein Datenlager umfasst,

Die Zeitreihendatenbank wird zum Speichern der Zeitserialisierungsdaten mit Echtzeitanforderungen verwendet, die vom Datenerfassungssystem klassifiziert werden,

Die Echtzeitdatenbank wird zum Speichern von Daten mit Echtzeitüberwachungsanforderungen verwendet, die vom Datenerfassungssystem klassifiziert wurden,

Das Datenlager umfasst zumindest eine Originaldatenbank, eine Konfigurationsmanagementdatenbank und eine Themenanwendungsdatenbank, wobei die Originaldatenbank die vom Datenerfassungssystem gesammelten Originaldaten speichert, wobei die Konfigurationsmanagementdatenbank dementsprechend die Konfigurationsverwaltungsdaten speichert, wobei die Themenanwendungsdatenbank dementsprechend die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten speichert.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst der voreingestellte Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten eines oder mehrere der folgenden Elemente: Stromversorgungsleitung, Speiseleitung, Transformator, gasisolierte Schaltanlage und Leistungsschalter.

Der voreingestellte Stromverbrauchsüberwachungsknoten umfasst einen oder mehrere der folgenden Elemente: Asynchronmotor, Luftkompressor, Saugzugventilator, Zwangssaugventilator, Primärluftventilator und Wasserpumpe.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen sind die Zeitserialisierungsdaten mit Echtzeitanforderungen die Produktionsverriegelungsauslösedaten und / oder anormale Lastschwankungsdaten der Produktionslinie.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst

das Überwachungssystem ein Frontend-Signalerfassungsmodul, wobei das Frontend-Signalerfassungsmodul zum Sammeln von Sensordaten und Sensorsignalen im Rahmen des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes dient.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst das Überwachungssystem auch ein Analog/Digital-Umwandlungsmodul und ein Datenerfassungs- und -verarbeitungsmodul.

Das Analog/Digital-Umwandlungsmodul umfasst eine Abtast-Halte-Schaltung und eine Analog/Digital-Umwandlungsschaltung, die verwendet wird, um das vom Frontend-Signalerfassungsmodul gesammelte analoge Signal abzutasten und zu halten und eine Analog/Digital-Umwandlung durchzuführen, um die entsprechenden Umwandlungsdaten zu erhalten,

Das Datenerfassungs- und -verarbeitungsmodul dient zum Empfangen der Umwandlungsdaten und zum Durchführen einer Datenverarbeitung, um die Betriebszustandsdaten verschiedener Geräte und/oder Systeme im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz zu erhalten.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst das Überwachungssystem auch eine Datenkommunikationsschnittstelle, wobei die Datenkommunikationsschnittstelle zur Übertragung der Überwachungsdaten an das Datenerfassungssystem dient.

Bei diesem Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst das Frontend-Signalerfassungsmodul ein Sensorsignalerfassungsmodul, ein Sensorsignalempfangsmodul und ein digitales Signalanalysemodul.

Das Sensorsignalerfassungsmodul wird zum Sammeln von AC-Analogsignalen und DC-Analogsignalen von Geräten und Instrumenten im Rahmen des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes verwendet.

Das Sensorsignalempfangsmodul dient zum Empfangen der analogen Signale der vorhandenen Sensoren im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz.

Das digitale Signalanalysemodul dient zum Abrufen und Analysieren des Ausgangssignals des intelligenten Instruments im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das

Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen umfasst das Überwachungssystem auch ein Signalentstörungsmodul, wobei das Signalentstörungsmodul eine Isolationsumwandlungsschaltung und eine Filterschaltung umfasst, wobei die Isolationsumwandlungsschaltung und die Filterschaltung zur Isolationsumwandlung und zum Filtern der analogen Signale verwendet werden, die durch das Sensorerfassungsmodul und das Sensorsignalempfangsmodul gesammelt werden.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen wird die Originaldatenbank auch zum Speichern der durch Berechnung der Daten in der Echtzeitdatenbank erhaltenen Berechnungsergebnisse und der unter Verwendung der Daten in der Echtzeitdatenbank bestimmten Alarmereignisse verwendet.

Bei diesem intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen enthält die Themenanwendungsdatenbank mindestens eine oder mehrere der folgenden Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten.

Modelldaten für Stromversorgungsgeräte, Modelldaten für elektrische Geräte, thematische Modelldaten für Geräte, thematische Modelldaten des Produktionsprozesses, passende zugehörige thematische Modelldaten.

Die vorteilhaften Auswirkungen der durch die Ausführungsform der Erfindung bereitgestellten technischen Lösung sind wie folgt:

Das Datenerfassungssystem dient dazu, die Ausgangsdaten des Überwachungssystems sowie die Stromversorgungs- und Verteilungsdaten und Produktionsprozessdaten des voreingestellten Systems im Stromversorgungs- und Verteilungssystem zu sammeln und die Daten zu analysieren, um die Daten weiter zu klassifizieren. Danach wird das Datenspeichersystem verwendet, um die durch das Konfigurationsmanagementsystem ausgegebenen Konfigurationsmanagementdaten, die durch das Datenverarbeitungssystem erstellten Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten und die klassifizierten Daten in der entsprechenden Datenbank zu speichern, um die Datenverarbeitung des Stromversorgungs- und Verteilungssystems zu realisieren, damit Führungskräfte auf Basis des Gesamtsystems schnell gezielte Entscheidungen über das Gesamtsystem oder einen Teil des Systems treffen können, um eine effiziente Steuerung und Kontrolle zu erreichen. Daher kann es den traditionellen manuellen Inspektionsmodus mit starker Frühwarnfähigkeit, bequemem Management ersetzen und dazu beitragen, die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Gleichzeitig ist es auch förderlich

für das weitere Mining der Daten im Stromversorgungs- und Verteilungssystem, was einer umfassenden Nutzung der Daten förderlich ist und damit hilft, einen neuen Betriebs- und Verwaltungsmechanismus aufzubauen.

### **Beschreibungen der Figuren**

Um die technische Lösung im Ausführungsbeispiel der Erfindung klarer zu veranschaulichen, werden im Folgenden kurz die Figuren vorgestellt, die bei der Beschreibung des Ausführungsbeispiels verwendet werden. Es ist offensichtlich, dass sich die Figuren in der folgenden Beschreibung nur auf einige Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beziehen. Für das allgemeine technische Personal auf diesem Gebiet können andere Figuren aus diesen Figuren erhalten werden, ohne kreative Arbeit zu bezahlen.

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm der Systemarchitektur eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung;

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm der Strukturbeziehung zwischen Subsystemen eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung;

Fig. 3 ist ein Strukturdiagramm des Überwachungssystems eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung;

Fig. 4 ist ein Strukturdiagramm der Datenklassifizierung der Themenanwendungsdatenbank und der Beziehung zu anderen Systemen und Datenbanken eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung;

### **Spezifische Ausführungsform**

Um die Aufgabe, die technische Lösung und die Vorteile der Erfindung klarer zu beschreiben, wird die Ausführungsform der Erfindung in Kombination mit den Figuren näher beschrieben.

Siehe Fig. 1, ist es ein Systemarchitekturdiagramm eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem 1 für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem

intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung wird hauptsächlich auf das Stromversorgungs- und Verteilungssystem der Fabrik angewendet, und kann eine Vielzahl von Subsystemen umfassen, einschließlich Überwachungssystem 11, Konfigurationsmanagementsystem 12, Datenverarbeitungssystem 13, Datenerfassungssystem 14 und Datenspeichersystem 15.

Das Überwachungssystem 11 wird verwendet, um die Betriebsdaten der voreingestellten Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten und voreingestellten Stromverbrauchsüberwachungsknoten des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes der Fabrik zu sammeln und sie unter Verwendung des voreingestellten Analysemodells zu analysieren und zu verarbeiten, um die Überwachungsdaten, die den Betriebszustand, Energieverbrauchszustand, Fehlerzustand und/oder Lebenszustand des Überwachungsknotens widerspiegeln, in Echtzeit auszugeben,

Das Konfigurationsmanagementsystem 12 wird für das Konfigurationsmanagement der Datenerfassungsstrategie, der Datenspeicherstrategie und der Datenverarbeitungsstrategie verwendet und gibt die Konfigurationsmanagementdaten aus.

Das Datenverarbeitungssystem 13 wird verwendet, um die Konfigurationsmanagementdaten zu erfassen, die entsprechenden Originaldaten gemäß der den Konfigurationsmanagementdaten entsprechenden Datenverarbeitungsstrategie zu erfassen und die Originaldaten in die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten mit voreingestellten Pegeln und Anwendungsdimensionen zu rekonstruieren,

Das Datenerfassungssystem 14 wird mit dem Überwachungssystem 11 und dem voreingestellten System im Stromversorgungs- und Verteilungssystem kommuniziert, wobei das Datenerfassungssystem 14 zum Sammeln und Analysieren der Überwachungsdaten, der Stromversorgungs- und Verteilungsdaten des voreingestellten Systems des Stromversorgungs- und Verteilungssystems und der Produktionsprozessdaten verwendet, um die Daten zu klassifizieren. Das voreingestellte System des Stromversorgungs- und Verteilungssystems umfasst ein Datenerfassungs- und Überwachungssteuerungssystem, ein Stromzähler-Ablesesystem und/oder ein Energiemanagementsystem.

Das Datenspeichersystem 15 wird jeweils mit dem Konfigurationsmanagementsystem 12, dem Datenverarbeitungssystem 13 und dem Datenerfassungssystem 14 kommuniziert, wobei das Datenspeichersystem 15 zum Speichern von Daten verwendet wird, wobei das Datenspeichersystem eine Zeitreihendatenbank, eine Echtzeitdatenbank und ein Datenlager umfasst.

Die Zeitreihendatenbank wird zum Speichern der Zeitserialisierungsdaten mit Echtzeitanforderungen verwendet, die vom Datenerfassungssystem klassifiziert werden.

Die Echtzeitdatenbank wird zum Speichern von Daten mit Echtzeitüberwachungsanforderungen verwendet, die vom Datenerfassungssystem klassifiziert wurden.

Das Datenlager umfasst zumindest eine Originaldatenbank, eine Konfigurationsmanagementdatenbank und eine Themenanwendungsdatenbank, wobei die Originaldatenbank die vom Datenerfassungssystem gesammelten Originaldaten speichert, wobei die Konfigurationsmanagementdatenbank dementsprechend die Konfigurationsverwaltungsdaten speichert, wobei die Themenanwendungsdatenbank dementsprechend die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten speichert.

Die Erfindung verwendet das Datenerfassungssystem, um die vom Überwachungssystem ausgegebenen Daten, die Stromversorgungs- und Verteilungsdaten und die Produktionsprozessdaten des voreingestellten Systems im Stromversorgungs- und Verteilungssystem zu sammeln, und diese Daten zu analysieren, um die Daten weiter zu klassifizieren. Danach wird das Datenspeichersystem verwendet, um die durch das Konfigurationsmanagementsystem ausgegebenen Konfigurationsmanagementdaten, die durch das Datenverarbeitungssystem erstellten Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten und die klassifizierten Daten in der entsprechenden Datenbank zu speichern, um die Datenverarbeitung des Stromversorgungs- und Verteilungssystems zu realisieren, damit Führungskräfte auf Basis des Gesamtsystems schnell gezielte Entscheidungen über das Gesamtsystem oder einen Teil des Systems treffen können, um eine effiziente Steuerung und Kontrolle zu erreichen. Daher kann es den traditionellen manuellen Inspektionsmodus mit starker Frühwarnfähigkeit, bequemem Management ersetzen und dazu beitragen, die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Gleichzeitig ist es auch förderlich für das weitere Mining der Daten im Stromversorgungs- und Verteilungssystem, was einer umfassenden Nutzung der Daten förderlich ist und damit hilft, einen neuen Betriebs- und Verwaltungsmechanismus aufzubauen.

Siehe Fig. 2 und Fig. 1. Fig. 2 ist ein Blockdiagramm der Strukturbeziehung zwischen Subsystemen eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung.

Das Überwachungssystem 11 kann das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz und die

Stromversorgungs- und Verteilungsausrüstung in dem Netz äquivalent zu dem voreingestellten Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten und dem voreingestellten Stromverbrauchsüberwachungsknoten machen. Die Betriebsdaten jedes Überwachungsknotens des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes der Fabrik werden von Instrumenten wie Messwandler, Sensoren und intelligenten Instrumenten erfasst. Das Gerät verfügt über integrierte Betriebsüberwachungs- und Analysemodelle für verschiedene Arten von Geräten des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes und ordnet die gesammelten Daten den oben genannten Überwachungs- und Analysemodellen in Echtzeit zur Verarbeitung und Analyse zu und gibt den Betriebsstatus, Energieverbrauchsstatus, Fehlerstatus, Lebensstatus der Überwachungsknoten vor Ort in Echtzeit aus.

Der voreingestellte Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten umfasst hauptsächlich: Stromversorgungsleitung, Speiseleitung, Transformator, gasisolierte Schaltanlage (GIS), Leistungsschalter usw..

Zu den voreingestellten Stromverbrauchsüberwachungsknoten gehören hauptsächlich: Asynchronmotor, Luftkompressor, Saugzugventilator, Zwangssaugventilator, Primärventilator, Wasserpumpe usw..

Das Überwachungssystem 11 kann auch eine externe Datenkommunikationsschnittstelle aufweisen, über die die Datenkommunikation mit dem Datenerfassungssystem realisiert werden kann und die gesammelten Felddaten an das Datenerfassungssystem übermittelt werden können.

Das voreingestellte System des Stromversorgungs- und Verteilungssystems umfasst ein Überwachungs- und Datenerfassungssystem (nachfolgend als SCADA bezeichnet), ein Stromzähler-Ablesesystem, ein Energiemanagementsystem und ein intelligentes Instrument.

Insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 und in Kombination mit Fig. 2 ist Fig. 3 ein Strukturdiagramm des Überwachungssystems eines intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystems für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen gemäß dieser Erfindung; Das Überwachungssystem kann ein Sensorerfassungsmodul, ein Sensorsignalempfangsmodul, ein digitales Signalanalysemodul, ein Signalentstörungsmodul, ein Analog/Digital-Umwandlungsmodul, ein Datenerfassungs- und Verarbeitungsmodul, ein Datenspeichermodul und ein Datenübertragungsmodul (drahtgebunden/drahtlos) umfassen. Darüber hinaus kann das Überwachungssystem auch einen Systemverwaltungs-Master (in der Figur nicht gezeigt) zum Realisieren der Verwaltung der Signal- und / oder Datenerfassung von Überwachungsdaten umfassen, einschließlich

Konfigurationskanaleinstellung, Einstellungswerteinstellung, Modelleinstellung, Datenspeichereinstellung, Gerätealarmeinstellung, Kommunikationsübertragungseinstellung, Debugging-Einstellung und andere Funktionen.

Das Sensorerfassungsmodul verfügt über ein integriertes intelligentes Sensormodul, um die Datenerfassung innerhalb des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes zu realisieren. Zu den Signalen, die gleichzeitig erfasst werden können, gehören AC-Analogsignale wie Spannung und Strom, DC-Analogsignale wie Temperatur und Drehzahl und Schaltsignale wie Schutzwirkung und Schaltzustand. Das Sensorerfassungsmodul kann durch Spleißmodul entworfen werden, und verschiedene Anzahlen und Typen von intelligenten Sensormodulen können entsprechend den Anforderungen des Standorts ausgewählt werden. Das intelligente Sensormodul verwendet ein Breitbanddesign, und die gesammelten Daten können die Signalmessgenauigkeit bei Leerlauf und Fehler gleichzeitig sicherstellen und die Anforderungen der Mess- und Schutzdatenanalyse und -anwendung erfüllen.

Das Sensorsignalempfangsmodul dient zum Anschluss der analogen Signale des vorhandenen Temperatursensors, Drucksensors, Drehzahlsensors und anderer Sensoren im Werksstromversorgungs- und Verteilernetz. Es kann auch das Design von Spleißmodulen annehmen und je nach den Anforderungen des Standorts unterschiedliche Anzahlen und Typen von Sensorsignalempfangsmodulen auswählen.

Das digitale Signalanalysemodul realisiert den Signalzugriff der intelligenten Instrumente vor Ort wie des Schutzgeräts, des multifunktionalen Leistungsmessers, des intelligenten Stromzählers usw.. 103, 104, Modbus und andere Kommunikationsprotokolle für industrielle Feldmessgeräte sind eingebaut. Das Modul ist als Spleißmodul konzipiert, und verschiedene digitale Signalanalysemodule können je nach Bedarf der Szene ausgewählt werden.

Das Sensorerfassungsmodul, das Sensorsignalempfangsmodul und das digitale Signalanalysemodul können gemeinsam das Frontend-Signalerfassungsmodul bilden. Das Frontend-Signalerfassungsmodul wird verwendet, um die Erfassungsdaten und Erfassungssignale im Rahmen des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes zu sammeln, und jedes Modul verwendet ein Spleißmoduldesign, um die Anforderungen verschiedener Konfigurationen vor Ort zu erfüllen. Die Menge der verschiedenen Arten von Daten, die vom Frontend-Signalerfassungsmodul gesammelt werden, kann durch die Elemente "Konfigurationskanaleinstellung" und "Einstellungswerteinstellung" des Systemverwaltungs-Masters konfiguriert werden.

Das Signalentstörungsmodul besteht aus einer Isolationswandlungs- und Filterschaltung,

die eine Isolationswandlung und -filterung an den analogen Signalen durchführt, die durch das Erfassungserfassungsmodul und das Erfassungssignalempfangsmodul gesammelt werden, um Signalstörungen zu verhindern.

Das Analog/Digital-Umwandlungsmodul besteht aus einer Abtast-Halte-Schaltung und einer Analog/Digital-Umwandlungsschaltung. Die vom Sensorerfassungsmodul und vom Sensorsignalempfangsmodul gesammelten analogen Signale werden abgetastet und gehalten, dann erfolgt eine analoge / digitale Signalumwandlung. Nach der Umwandlung in digitale Signale werden sie über den internen Bus an das Datenerfassungsmodul übertragen.

Das Datenerfassungs- und -verarbeitungsmodul kann die durch das Analog-Digital-Umwandlungsmodul und das Digitalsignalanalysemodul übertragenen Daten empfangen und die Daten für Ausrichtung, Überprüfung, Bereinigung, Zusammenführung, Zusammenfassung und andere Operationen verarbeiten und die Daten aus verschiedenen Quellen in die Betriebsstatusdaten verschiedener Arten von Geräten im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz anordnen. Das Datenerfassungs- und Verarbeitungsmodul verfügt über ein integriertes Betriebszustandsmodell des Knotens des Stromversorgungs- und Verteilungssystems, ein Betriebszustandsmodell von Stromversorgungsgeräten (einschließlich Stromversorgungsleitungs-Betriebszustandsmodell, Speiseleitungs-Betriebszustandsmodell, Transformator-Betriebszustandsmodell, GIS-Betriebszustandsmodell, Leistungsschalter-Betriebszustandsmodell usw.) und ein Betriebszustandsmodell von elektrischen Geräten (einschließlich Asynchronmotor-Betriebszustandsmodell, Luftkompressor-Betriebszustandsmodell, Saugzugventilator-Betriebszustandsmodell, Zwangssaugventilator-Betriebszustandsmodell, Primärventilator-Betriebszustandsmodell, Wasserpumpen-Betriebszustandsmodell usw.). Im Datenerfassungsmodul werden die gesammelten Daten aus mehreren Quellen mit dem entsprechenden Betriebszustandsmodell des Knotens des Stromversorgungs- und Verteilungssystems, dem Betriebszustandsmodell des elektrischen Geräts und dem Betriebszustandsmodell des elektrischen Geräts verknüpft und abgebildet, damit die Daten den Betriebsstatus, den Energieverbrauchsstatus, den Fehlerstatus, den Lebensstatus und andere Informationen des Systems und des Stromversorgungs- und Verteilungsgeräts anzeigen können.

Hier können die Modellnummer und der Typ des Datenerfassungs- und Verarbeitungsmoduls über die "Modelleinstellung" des Systemverwaltungsmoduls konfiguriert werden. Darüber hinaus kann das Datenerfassungs- und Verarbeitungsmodul gleichzeitig die Störung und den Fehler des Geräts alarmieren. Durch die "Gerätealarmeinstellung" des

Systemverwaltungsmoduls können die Alarmeinstellungen für Gerätefehler und Anomalien, wie beispielsweise anormale Kommunikation, anormale Datenerfassung, anormale Zeit und anormale Speicherung des Geräts, vorgenommen werden.

Das Datenspeichermodule realisiert die Datenspeicherung am lokalen Ende des Geräts, und die Datenspeicherzeit und -strategie können über das Element "Datenspeichereinstellung" des Systemverwaltungs-Masters eingestellt werden.

Das Datenübertragungsmodul (drahtgebunden / drahtlos) dient dazu, die vom Feldüberwachungssystem erfassten Daten gemäß dem vereinbarten Datenformat an das Datenerfassungssystem zu übertragen. Die notwendigen Konfigurationsparameter des Datenübertragungsmoduls (drahtgebunden / drahtlos) werden über die "Kommunikationsübertragungseinstellungen" des Systemverwaltungsmoduls konfiguriert. Das Datenübertragungsmodul (drahtgebunden / drahtlos) ist mit drahtgebunden und drahtlosen Übertragungsmodulen ausgestattet, die beide ein modulares Design aufweisen und je nach Standortanforderungen eine drahtgebundene oder / und eine drahtlose Übertragung auswählen können. Das heißt, wenn der Standort optische Fasern und andere drahtgebundene Kommunikationsbedingungen aufweist, kann das drahtgebundene Datenübertragungsmodul ausgewählt werden; Das Modul zur drahtlosen Datenübertragung kann ausgewählt werden, wenn der Standort nicht über die Bedingungen für eine drahtgebundene Kommunikation verfügt und die Bedingungen für eine drahtlose Übertragung erfüllt; Dabei können drahtgebundene und drahtlose Datenübertragungsmodule vor Ort ausgewählt werden.

Hier kann die Debugging-Einstellfunktion den normalen Betriebsmodus und den Debugging-Modus des Überwachungssystems auswählen. Wenn beispielsweise der Debugging-Modus in der Debugging-Einstellfunktion des Systemverwaltungs-Masters ausgewählt wird, tritt das Überwachungssystem in den Debugging-Zustand ein, und die Funktionen der Datenerfassung, -speicherung und -übertragung können zu diesem Zeitpunkt ausgetestet werden.

Dabei kann das Konfigurationsmanagementsystem die Konfigurationsmanagementdaten verwenden, um die Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherstrategie und Datenverarbeitungsstrategie des Datenerfassungs- und Verarbeitungsmoduls und des Datenübertragungsmoduls zu verwalten und zu steuern.

In der Erfindung realisiert das Konfigurationsmanagementsystem 12 hauptsächlich die Konfigurationsverwaltung der Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherstrategie und Datenverarbeitungsstrategie, und verschiedene von Benutzern konfigurierte Strategien können

durch die Konfigurationsmanagementdatenbank gespeichert werden.

Insbesondere kann das Konfigurationsmanagementsystem 12 auf einem gewöhnlichen Computer oder einem Server laufen und über ein Ethernet-Netzwerk mit der Konfigurationsmanagementdatenbank verbunden sein. Je nach der tatsächlichen Situation des Standorts der industriellen Anwendung können Benutzer über das Konfigurationsmanagementsystem flexibel eine Datenerfassungsstrategie, eine Datenspeicherstrategie und eine Datenverarbeitungsstrategie erstellen, die den tatsächlichen Anwendungsanforderungen entsprechen.

Die Datenverarbeitungsstrategie kann die Generierungsstrategien von Anwendungsdatenmodellen für das industrielle Produktionsmanagement mit verschiedenen Ebenen und Anwendungsdimensionen je nach den tatsächlichen Bedürfnissen konfigurieren, wie z.B. Modellbaustrategie für den Betrieb einzelner Geräte (Stromversorgungsleitung, Transformator, Leistungsschalter, Lüfter, Luftkompressor, Wasserpumpe usw.), Modellbaustrategie für den Stromverbrauch in der Werkstatt / Produktionslinie, Modellbaustrategie für die Stromversorgung und -verteilung der gesamten Fabrik, Modellbaustrategie für die Überwachung des wichtigen Stromzustands, Modell für die Überwachung der Stromqualität, Modell für die Überwachung des wirtschaftlichen Betriebs usw.. Diese Strategien werden vom Datenverarbeitungssystem abgelesen und die Datenverarbeitung und Datenmodellgenerierung werden gemäß den Strategien durchgeführt. Die Themenanwendungsdatenbank verwaltet Anwendungsmodelldaten basierend auf einer Datenverarbeitungsstrategie. Das Konfigurationsmanagementsystem realisiert hauptsächlich das Konfigurationsmanagement der Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherstrategie und Datenverarbeitungsstrategie, und verschiedene von Benutzern konfigurierte Strategien werden vom Konfigurationsmanagementsystem in der Konfigurationsmanagementdatenbank gespeichert.

In der Erfindung kann das Datenverarbeitungssystem 13 die Datenverarbeitungsstrategie aus der Konfigurationsmanagementdatenbank erhalten, die entsprechenden Originaldaten von der Originaldatenbank gemäß der Datenverarbeitungsstrategie erhalten und dann die Originaldaten in intelligente Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten unterschiedlicher Ebenen und Anwendungsdimensionen rekonstruieren und die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten in der Themenanwendungsdatenbank des Datenlagers speichern. Dabei können je nach Bedarf des Anwendungsgeschäfts eine oder mehrere Themenanwendungsdatenbanken mit dem Konfigurationsmanagementsystem konfiguriert und

eine oder mehrere Themenanwendungsdatenbanken im Datenlager eingerichtet werden.

Insbesondere kann das Datenverarbeitungssystem über das Netzwerk mit der Konfigurationsmanagementdatenbank, der Originaldatenbank und der Themenanwendungsdatenbank verbunden werden. Es liest die Datenverarbeitungsstrategie aus der Konfigurationsmanagementdatenbank ab. Gemäß den verschiedenen in der Datenverarbeitungsstrategie konfigurierten Datenmodellen werden die vom Feldüberwachungssystem und dem Systemdatenerfassungsmodul gesendeten Daten klassifiziert, modelliert und integriert, und das entsprechende Datenanwendungsmodell des industriellen Produktionsmanagements wird generiert, und in der Themenanwendungsdatenbank gespeichert, um das von industriellen Benutzern benötigte Themenanwendungsdatenmodell zu bilden.

Siehe Fig. 4 für die Datenklassifizierung der Themenanwendungsdatenbank des intelligenten Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen und den Beziehungsblockdiagramm mit anderen Systemen und Datenbanken. In der Themenanwendungsdatenbank kann sie ein Datenmodell für Stromversorgungsgeräte, ein Datenmodell für elektrische Geräte, ein thematisches Datenmodell für Geräte, ein thematisches Datenmodell für Produktionsprozess, ein passendes zugehöriges thematisches Datenmodell umfassen. Jedes Datenmodell entspricht den entsprechenden Modelldaten, wie z.B. das Datenmodell für Stromversorgungsgeräte entspricht den Stromversorgungsgerät-Modelldaten.

Das Datenmodell für Stromversorgungsgeräte kann aus Netzleitungsdaten, Rückleitungsdaten, Transformatoraten, GIS-Daten und Leistungsschalterdaten erstellt werden. Das Datenmodell für elektrische Geräte kann aus Asynchronmotordaten, Luftkompressordaten, Saugzugventilatoraten, Zwangssaugventilatoraten, Primärventilatoraten und Wasserpumpendaten erstellt werden. Das thematische Datenmodell für Geräte kann aus elektrischen Betriebsdaten, Betriebszustandsdaten, Geräteenergieverbrauchsdaten, Geräteeffizienzdaten, Geräteausfalldaten und Lebensdauerzustandsdaten erstellt werden. Das thematische Datenmodell für Produktionsprozess kann aus elektrischen Betriebsdaten, Datenstatusdaten, Energieverbrauchsdaten, Effizienzdaten, abnormalen Fehlerdaten, Produktionssicherheitsdaten usw. erstellt werden. Das passende zugehörige thematische Datenmodell kann aus den übereinstimmenden Daten von Haupt- und Hilfsgeräten, übereinstimmenden Daten gleichartiger Geräte, übereinstimmenden Daten des gesamten Prozesses, übereinstimmenden

Daten der Stromversorgung und -verteilung, übereinstimmenden Daten der Stromlast usw. erstellt werden.

Es versteht sich, dass alle oben genannten Datentypen vom Datenverarbeitungssystem aus der Originaldatenbank und der Konfigurationsmanagementdatenbank verarbeitet werden, und die Datenmodelle mit unterschiedlichen Ebenen und Anwendungsdimensionen entsprechend den verarbeiteten Daten konstruiert werden.

In der Erfindung kann das Datenerfassungssystem 14 verwendet werden, um Stromversorgungs- und Verteilungsdaten, Produktionsprozessdaten usw. von Überwachungssystemen, intelligenten Instrumenten, SCADA-Systemen, Stromzähler-Ablesesystemen, Energiemanagementsystemen und anderen Systemen und Geräten zu sammeln, verschiedene Arten von Daten aus verschiedenen Systemen zu analysieren und zu klassifizieren und die Daten in der Originaldatenbank, der Zeitreihendatenbank und der Echtzeitdatenbank Datenlagers zu speichern.

Insbesondere kann das Datenerfassungssystem auf einem allgemeinen Computer oder Server ausgeführt werden und eine Kommunikationsverbindung mit dem Überwachungssystem, dem SCADA-System, dem Stromzähler-Ablesesystem, dem Energiemanagementsystem und anderen externen Systemen über ein drahtgebundenes oder drahtloses Kommunikationsnetzwerk herstellen und eine Kommunikationsverbindung mit Zeitreihendatenbank, Echtzeitdatenbank, Originaldatenbank und Konfigurationsmanagementdatenbank über ein drahtgebundenes Netzwerk. Herstellen. Es liest die Konfigurationsmanagementdaten in der Konfigurationsmanagementdatenbank, um die Datenerfassungsstrategie und Datenspeicherstrategie zu erhalten. Gemäß der Datenerfassungsstrategie realisiert es die Erfassung, Analyse und Verarbeitung der Felddatenkommunikation und speichert gemäß der Datenspeicherungsstrategie die entsprechenden Daten in der Zeitreihendatenbank, der Echtzeitdatenbank und der Originaldatenbank.

Die Kommunikationsprotokolle von 103, 104, OPC und anderen industriellen Feldsystemen können in das Datenerfassungssystem eingebaut werden, und das relativ unabhängige Datenerfassungsmodul kann dazu beitragen, die Stabilität und Sicherheit der Datenerfassung zu gewährleisten.

In der Erfindung stellt das Datenlager Datenspeicherung, Datenverarbeitung und Datendienstunterstützung für das Datenerfassungs- und Verarbeitungssystem bereit, und die obere Anwendung der intelligenten Fabrik kann die Originaldatenbank und verschiedene

historische Anwendungsdaten bequem über die Datenlager-Dienstschnittstelle abrufen. Datenlager besteht hauptsächlich aus einer Konfigurationsmanagementdatenbank, einer oder mehreren Originaldatenbanken und einer oder mehreren Themenanwendungsdatenbanken. Jede Themendatenbank ist für die Speicherung von Daten eines bestimmten Anwendungsbereichs bestimmt und dient bestimmten Geschäftsanwendungen. Das Datenverarbeitungssystem ist für die Dateninspektion, Datenbereinigung, Datenextraktion, Datenkonvertierung und das Laden von Daten im Datenlager gemäß der Datenverarbeitungsstrategie verantwortlich. Das Datenlager bietet verschiedene Datenfreigabedienste für externe Benutzer über die Datenbankdienstschnittstelle und gewährleistet die Sicherheit des Datenlagers, indem es die Datenbetriebsberechtigung erteilt und ein legales Zugriffskonto bereitstellt.

Insbesondere besteht das Datenlager hauptsächlich aus einer Konfigurationsmanagementdatenbank, einer Originaldatenbank und einer Themenanwendungsdatenbank. Die Konfigurationsmanagementdatenbank realisiert hauptsächlich die Speicherung der Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherungsstrategie und Datenverarbeitungsstrategie des Systems. Die Originaldatenbank wird hauptsächlich verwendet, um die vom Datenerfassungssystem gesammelten Originaldaten gemäß der Speicherstrategie zu speichern. Die Daten in der Originaldatenbank sind das Rohmaterial des gesamten Datenlagers. Die Themenanwendungsdatenbank wird hauptsächlich verwendet, um die Anwendungsmodelldaten zu speichern, die durch das Datenverarbeitungssystem gemäß der Datenverarbeitungsstrategie sortiert sind. Das Datenlager stellt eine externe Zugriffsschnittstelle bereit. Über diese Datenschnittstelle kann es alle Arten von Originaldaten und Themenanwendungsdaten für andere periphere Geschäftsanwendungssysteme bereitstellen.

Die Zeitreihendatenbank realisiert hauptsächlich die Speicherung von Zeitserialisierungsdaten mit hohen Echtzeitanforderungen, wie z. B. Produktionskettenauslösedaten, anormale Lastschwankungsdaten der Produktionslinie usw., um die Datenunterstützung für die Verfolgung und Analyse von Produktionsprozessereignissen mit hoher Echtzeit-Serialisierung bereitzustellen. Die Zeitreihendatenbank bietet eine externe Zugriffsschnittstelle, um die gemeinsame Nutzung der Zeitreihendaten in Echtzeit zu realisieren.

Die Echtzeitdatenbank realisiert hauptsächlich die effiziente Verwaltung der Daten mit Echtzeitüberwachungsanforderungen im System, realisiert die Funktionen der

Echtzeitberechnung, Echtzeitanzeige, Echtzeitgrenzwertbestimmung, Echtzeitereignisalarm usw., und speichert die Berechnungsergebnisse und Alarmereignisse usw. gemäß der integrierten Speicherstrategie in der Originaldatenbank. Die Echtzeitdatenbank bietet eine externe Zugriffsschnittstelle, um die gemeinsame Nutzung von Daten in Echtzeit zu realisieren.

Zeitreihendatenbank, Echtzeitdatenbank und Datenlager bilden zusammen eine komplette Datenbankplattform für die Stromversorgung und -verteilung in der intelligenten Fabrik.

Die obige Beschreibung bezieht sich nur auf ein besseres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung und schränkt die Erfindung nicht ein. Jegliche Änderung, gleichwertige Ersetzung, Verbesserung usw., die innerhalb des Geistes und Prinzips der Erfindung vorgenommen wird, soll im Schutzzumfang der Erfindung enthalten sein.

## **PATENTANSPRÜCHE**

1. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen, das auf das Stromversorgungs- und Verteilungssystem angewendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Überwachungssystem, ein Konfigurationsmanagementsystem, ein Datenverarbeitungssystem, ein Datenerfassungssystem und ein Datenspeichersystem umfasst, wobei das Überwachungssystem verwendet wird, um die Betriebsdaten der voreingestellten Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten und voreingestellten Stromverbrauchsüberwachungsknoten des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes der Fabrik zu sammeln und sie unter Verwendung des voreingestellten Analysemodells zu analysieren und zu verarbeiten, um die Überwachungsdaten, die den Betriebszustand, Energieverbrauchszustand, Fehlerzustand und/oder Lebenszustand des Überwachungsknotens widerspiegeln, in Echtzeit auszugeben, wobei das Konfigurationsmanagementsystem für das Konfigurationsmanagement der Datenerfassungsstrategie, Datenspeicherstrategie und Datenverarbeitungsstrategie gemäß den Konfigurationsmanagementdaten verwendet wird, wobei das Datenverarbeitungssystem verwendet wird, um die Konfigurationsmanagementdaten zu erfassen, die entsprechenden Originaldaten gemäß der den Konfigurationsmanagementdaten entsprechenden Datenverarbeitungsstrategie zu erfassen und die Originaldaten in die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten mit voreingestellten Pegeln und Anwendungsdimensionen zu rekonstruieren, wobei das Datenerfassungssystem mit dem Überwachungssystem und dem voreingestellten System im Stromversorgungs- und Verteilungssystem kommuniziert wird, wobei das Datenerfassungssystem zum Sammeln und Analysieren der Überwachungsdaten, der Stromversorgungs- und Verteilungsdaten des voreingestellten Systems im Stromversorgungs- und Verteilungssystem und der Produktionsprozessdaten verwendet wird, um die Daten zu klassifizieren, wobei das voreingestellte System des Stromversorgungs- und Verteilungssystems ein Datenerfassungs- und Überwachungssteuerungssystem, ein Stromzähler-Ablesesystem und/oder ein Energiemanagementsystem umfasst, wobei das Datenspeichersystem jeweils mit dem Konfigurationsmanagementsystem, dem Datenverarbeitungssystem und dem Datenerfassungssystem kommuniziert wird, wobei das Datenspeichersystem zum Speichern von Daten verwendet wird, wobei das Datenspeichersystem eine Zeitreihendatenbank, eine Echtzeitdatenbank und ein Datenlager umfasst, wobei die Zeitreihendatenbank zum Speichern der Zeitserialisierungsdaten mit Echtzeitanforderungen verwendet wird, die vom

Datenerfassungssystem klassifiziert werden, wobei die Echtzeitdatenbank zum Speichern von Daten mit Echtzeitüberwachungsanforderungen verwendet wird, die vom Datenerfassungssystem klassifiziert wurden, wobei das Datenlager zumindest eine Originaldatenbank, eine Konfigurationsmanagementdatenbank und eine Themenanwendungsdatenbank umfasst, wobei die Originaldatenbank die vom Datenerfassungssystem gesammelten Originaldaten speichert, wobei die Konfigurationsmanagementdatenbank dementsprechend die Konfigurationsverwaltungsdaten speichert, wobei die Themenanwendungsdatenbank dementsprechend die Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten speichert.

2. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der voreingestellte Stromversorgungs- und Verteilungsüberwachungsknoten eines oder mehrere der folgenden Elemente umfasst: Stromversorgungsleitung, Speiseleitung, Transformator, gasisolierte Schaltanlage und Leistungsschalter, wobei der voreingestellte Stromverbrauchsüberwachungsknoten einen oder mehrere der folgenden Elemente umfasst: Asynchronmotor, Luftkompressor, Saugzugventilator, Zwangssaugventilator, Primärluftventilator und Wasserpumpe.

3. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitserialisierungsdaten mit Echtzeitanforderungen Produktionsverriegelungsauslösedaten und / oder anormale Lastschwankungsdaten der Produktionslinie sind.

4. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Überwachungssystem ein Frontend-Signalerfassungsmodul umfasst, wobei das Frontend-Signalerfassungsmodul zum Sammeln von Sensordaten und Sensorsignalen im Rahmen des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes dient.

5. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Überwachungssystem auch ein Analog/Digital-Umwandlungsmodul und ein Datenerfassungs- und -verarbeitungsmodul umfasst, wobei das Analog/Digital-Umwandlungsmodul eine Abtast-Halte-Schaltung und eine Analog/Digital-Umwandlungsschaltung umfasst, die verwendet wird, um das vom Frontend-

Signalerfassungsmodul gesammelte analoge Signal abzutasten und zu halten und eine Analog/Digital-Umwandlung durchzuführen, um die entsprechenden Umwandlungsdaten zu erhalten, wobei das Datenerfassungs- und -verarbeitungsmodul zum Empfangen der Umwandlungsdaten und zum Durchführen einer Datenverarbeitung dient, um die Betriebszustandsdaten verschiedener Geräte und/oder Systeme im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz zu erhalten.

6. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Überwachungssystem auch eine Datenkommunikationsschnittstelle umfasst, wobei die Datenkommunikationsschnittstelle zur Übertragung der Überwachungsdaten an das Datenerfassungssystem dient.

7. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Frontend-Signalerfassungsmodul ein Sensorsignalerfassungsmodul, ein Sensorsignalempfangsmodul und ein digitales Signalanalysemodul umfasst, wobei das Sensorsignalerfassungsmodul zum Sammeln von AC-Analogsignalen und DC-Analogsignalen von Geräten und Instrumenten im Rahmen des Stromversorgungs- und Verteilungsnetzes verwendet wird, wobei das Sensorsignalempfangsmodul zum Empfangen der analogen Signale der vorhandenen Sensoren im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz dient, wobei das digitale Signalanalysemodul zum Abrufen und Analysieren des Ausgangssignals des intelligenten Instruments im Stromversorgungs- und Verteilungsnetz dient.

8. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Überwachungssystem auch ein Signalentstörungsmodul umfasst, wobei das Signalentstörungsmodul eine Isolationsumwandlungsschaltung und eine Filterschaltung umfasst, wobei die Isolationsumwandlungsschaltung und die Filterschaltung zur Isolationsumwandlung und zum Filtern der analogen Signale verwendet werden, die durch das Sensorerfassungsmodul und das Sensorsignalempfangsmodul gesammelt werden.

9. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Originaldatenbank auch zum Speichern der durch Berechnung der Daten in der Echtzeitdatenbank erhaltenen Berechnungsergebnisse und der unter Verwendung der Daten in der Echtzeitdatenbank bestimmten Alarmereignisse verwendet wird.

10. Ein intelligentes Datenerfassungs- und -verarbeitungssystem für das Stromversorgungs- und Verteilungsnetz basierend auf dem intelligenten Fabrikrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Themenanwendungsdatenbank mindestens eine oder mehrere der folgenden Stromversorgungs- und Verteilungsmodelldaten enthält: Modelldaten für Stromversorgungsgeräte, Modelldaten für elektrische Geräte, thematische Modelldaten für Geräte, thematische Modelldaten des Produktionsprozesses, passende zugehörige thematische Modelldaten.

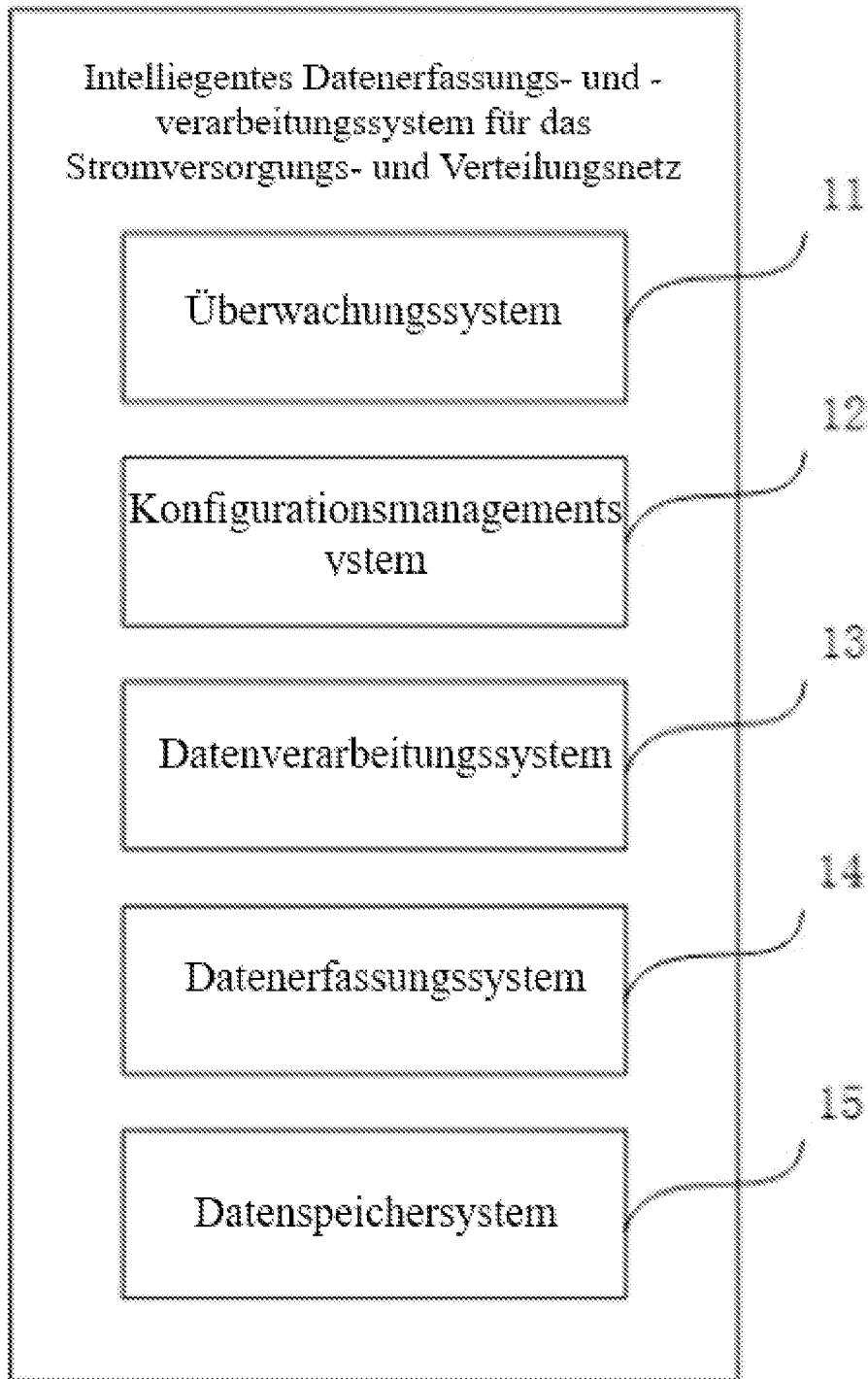


Fig. 1

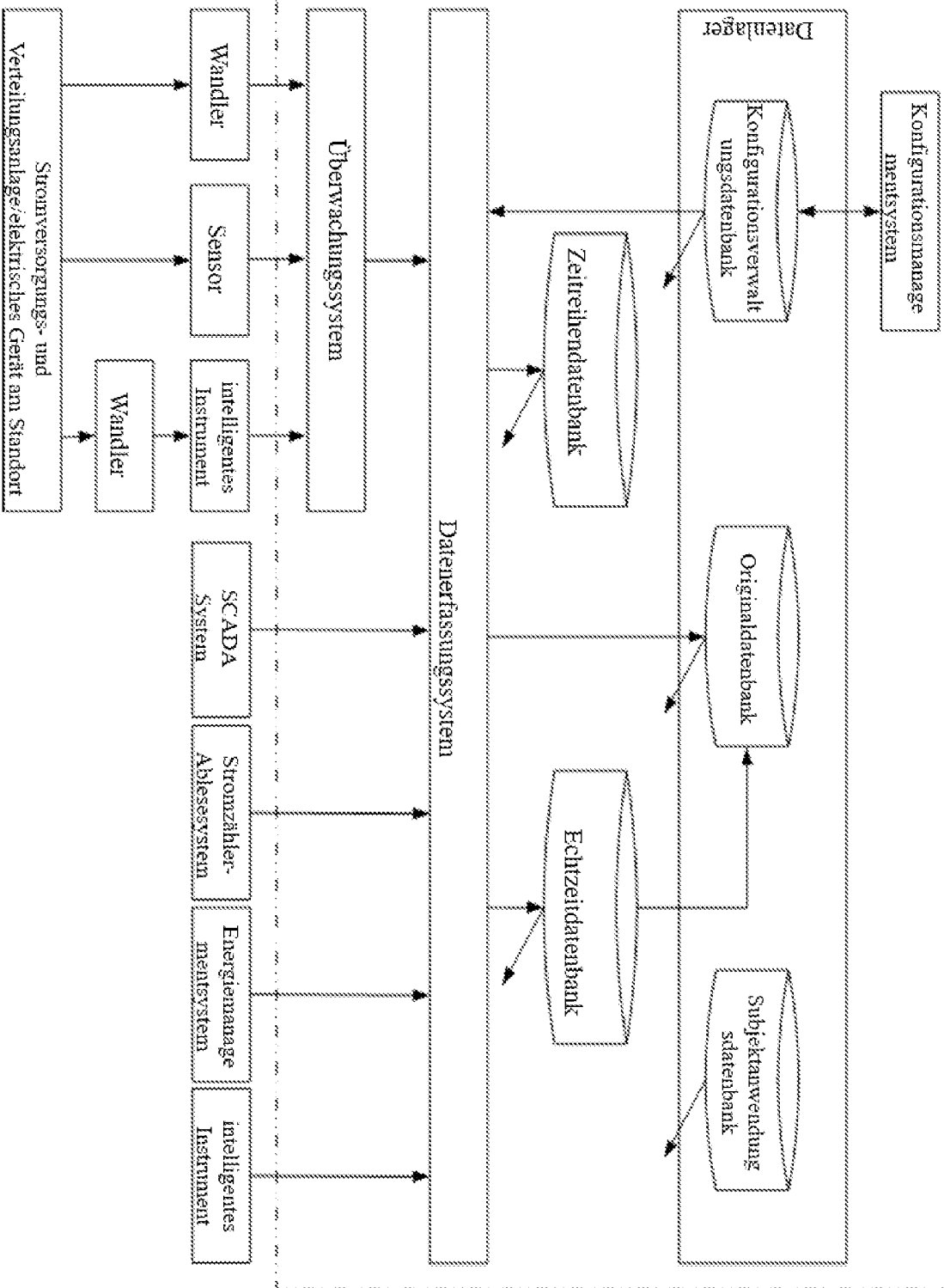


Fig. 2

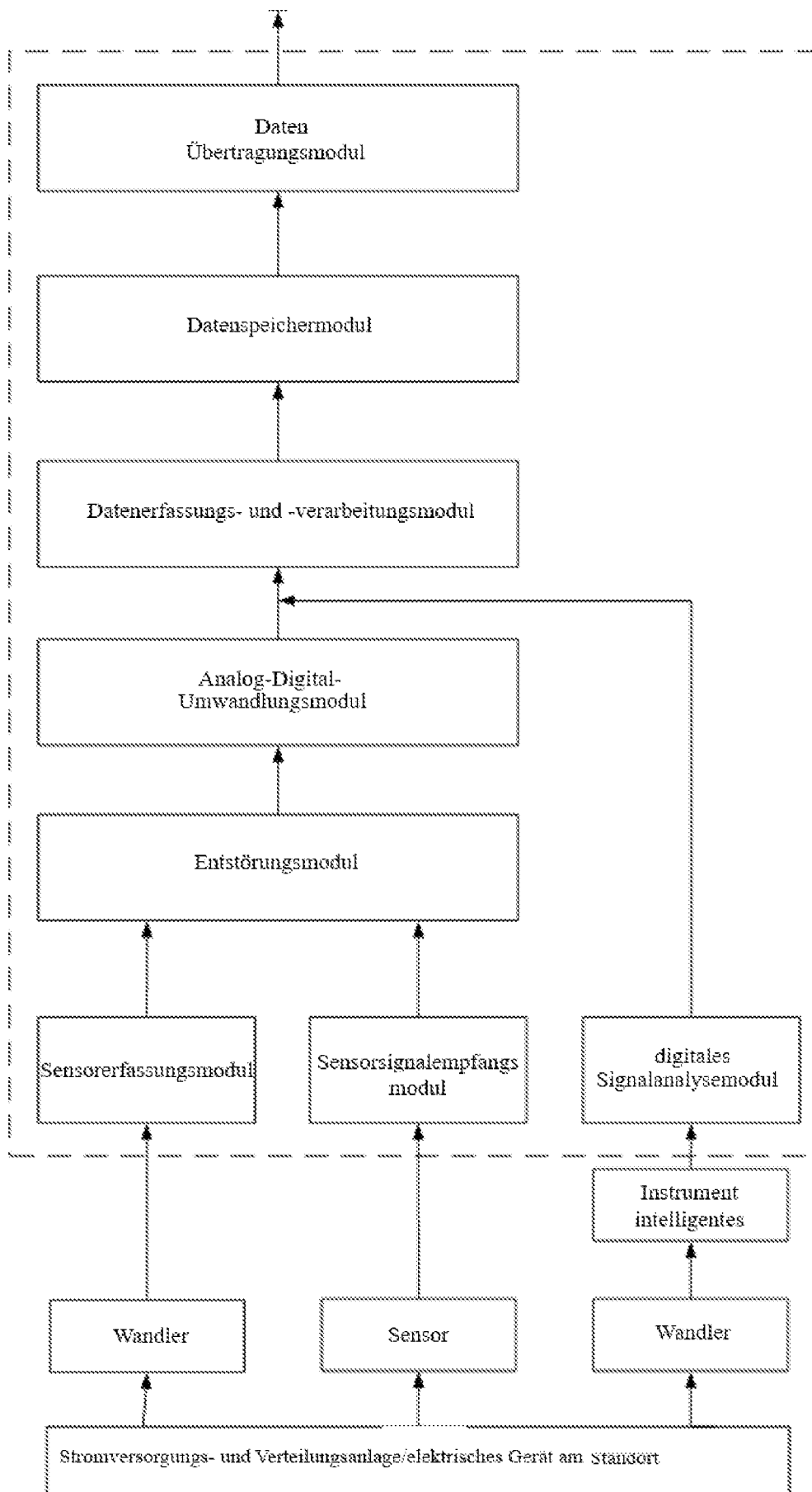


Fig.3

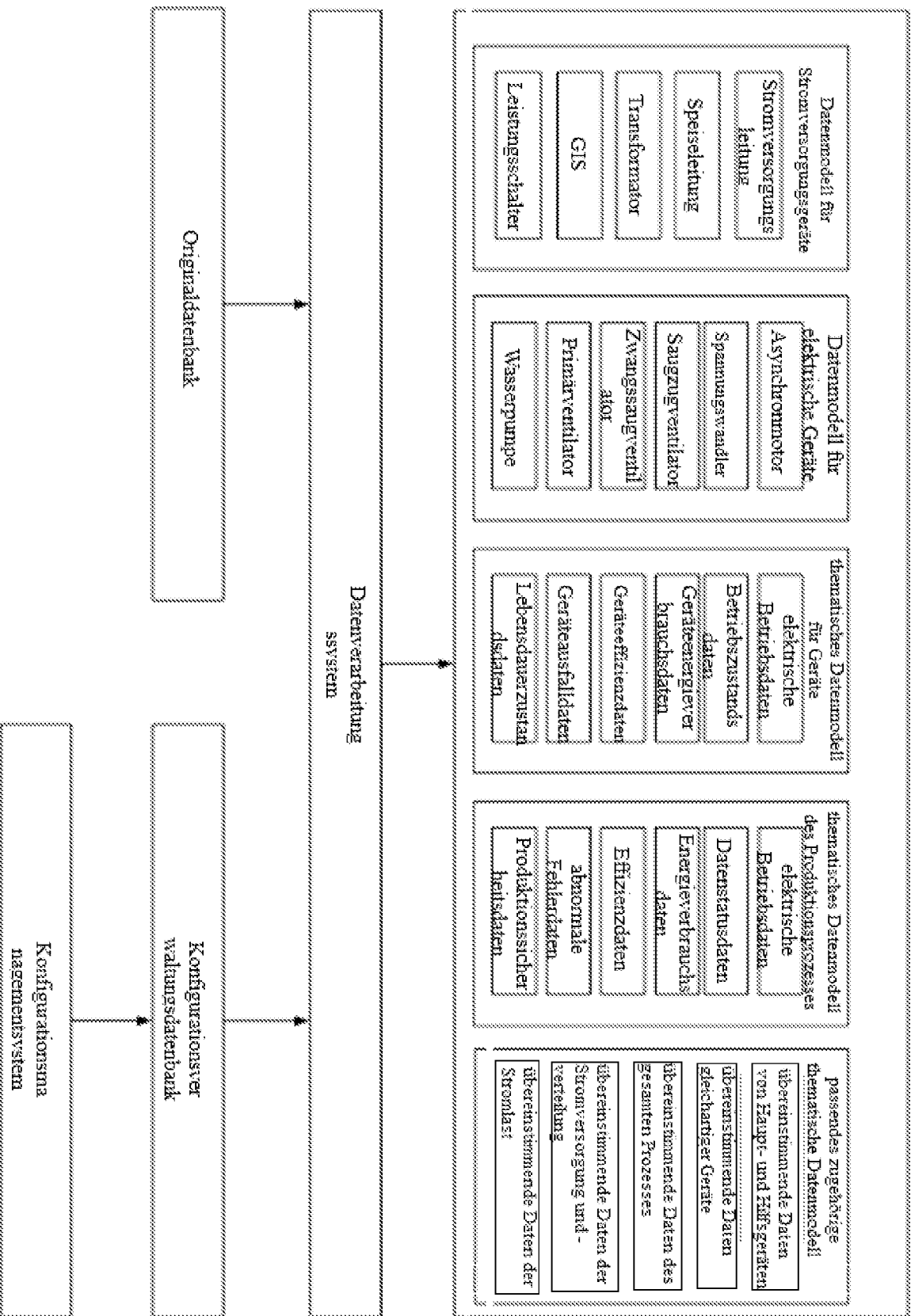


Fig. 4