

(19)



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

(11)

N° de publication :

LU500584

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU500584

(51)

Int. Cl.:

F03D 80/30, H02G 13/00

(22)

Date de dépôt: 26/08/2021

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):

GAO Panliang – Chine, DONG Na – Chine, ZHANG Bingbing – Chine, HE Qiming – Chine, SU Yuzong – Chine, REN Libin – Chine, MENG Bo – Chine, HUO Xiaomei – Chine, BAI Fengpeng – Chine

(43)

Date de mise à disposition du public: 28/02/2022

(47)

Date de délivrance: 28/02/2022

(73)

Titulaire(s):

CHINA SCIENCE SKYLINE TECH CO.,LTD – Yinchuan City (Chine)

(74)

Mandataire(s):

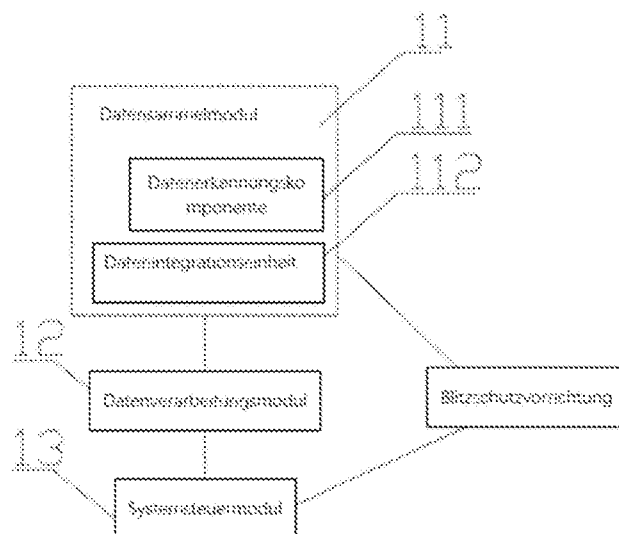
OFFICE FREYLINGER S.A. – L-8001 STRASSEN (Luxembourg)

(54)

Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem und Verwendungsverfahren.

(57)

Die vorliegende Erfindung stellt ein Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem und ein Verwendungsverfahren dafür zur Verfügung, wobei das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem ein Sammelmodul, ein Datenverarbeitungsmodul, ein Systemsteuermodul und eine Blitzschutzvorrichtung umfasst, und wobei das Datensammelmodul eine Datenerkennungskomponente und eine Datenintegrationseinheit umfasst, und wobei die Datenintegrationseinheit die durch die Datenerkennungskomponente erkannten Daten sammelt und sortiert und die Daten ans Datenverarbeitungsmodul hoch lädt; und wobei das Datenverarbeitungsmodul durch die Verarbeitung der Daten einen Verarbeitungsplan erstellt; und wobei das Systemsteuermodul gemäß mit dem Verarbeitungsplan die Blitzschutzvorrichtung steuert; bei der vorliegenden Erfindung wird durch das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem eine Sicherheitserkennung für die Blitzschutzvorrichtung durchgeführt, um eine wirksame Erdung der Blitzschutzvorrichtung sicherzustellen, so dass die Blitzschutzvorrichtung sich in einem normalen Betriebszustand befindet.



Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem und Verwendungsverfahren

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet des Blitzschutzes, insbesondere ein Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem und ein Verwendungsverfahren dafür.

STAND DER TECHNIK

Obwohl es in die High-Tech-Ära eingetreten ist, wird es immer noch von den drei Faktoren - Energie, Umwelt und Sicherheit beunruhigt. Mit der hohen Integration von Kommunikationsgeräten, der Systematisierung von Kommunikationsnetzen und der Integration und Zentralisierung des Managements von Kommunikationsgeräten ist eine große Anzahl von elektronischen Präzisionsgeräten in verschiedenen Kommunikationssystemen weit verbreitet, und ihre Beständigkeit gegen Überspannung und Überstrom nimmt ab, somit treten die Blitzkatastrophen häufig auf, was in unserem "Netzwerkzeitalter und elektronischen Zeitalter" zu einer großen Gefahr für die Öffentlichkeit geworden ist. Das intelligente System kann im Betrieb von Überspannungen angegriffen werden, die Überspannungen können durch die Spannungs- oder Stromwellenform in das Stromversorgungs- und Signalsystem eindringen und sich über dessen elektrische Verbindungsleitungen ausbreiten. Die auf die elektronischen Geräte angelegte Schwallüberspannung wird in die Längsüberspannung und Querüberspannung unterteilt. Der Längsaufprall beschädigt hauptsächlich die zwischen der Erdungsleitung und der Erde geschalteten Komponenten oder das Isoliermedium und bricht die Windung-Windung-, Schicht-Schicht- oder Draht-Erde-Isolierung des Transformators, die eine Rolle der Impedanzanpassung zwischen der Leitung und den Geräten spielt, durch; und gleich wie die Informationen kann der Queraufprall in der Leitung übertragen werden und die Kapazität, die Induktivität und feste Bauteile mit schlechter Schlagzähigkeit des internen Schaltkreises beschädigen.

Die Windenergie ist eine erneuerbare saubere Energie mit der ausgereiftesten Technologie und den derzeit besten Entwicklungsbedingungen. Die Windenergieerzeugung bildet die Grundlage für die harmonische Entwicklung von Menschen und Natur. Da die Windkraftanlagen in einer natürlichen Umgebung arbeiten, werden sie unweigerlich von Naturkatastrophen betroffen sein.

Die Windenergieerzeugung befindet sich in der Regel auf offenem Gebiet und der Standort ist relativ hoch. Die gesamte Windkraftanlage ist der Gefahr eines direkten Blitzschlags ausgesetzt, und die Wahrscheinlichkeit, direkt von einem Blitzschlag getroffen zu werden, ist proportional zu das Quadrat der Höhe des Objekts. Die Höhe des Rotorblatts von Windkraftanlagen der Megawatt-Klasse erreicht mehr als 150 m, daher ist die Position des Rotorblatts der Windkraftanlage besonders anfällig für Blitzeinschläge. In Inneren der Windkraftanlage ist eine große Anzahl an elektrischen und elektronischen Geräte integriert. Die externe Stromübertragungsvorrichtung des Stromerzeugungssystems ist direkt mit der Windkraftanlage verbunden, und die Blitzschläge können schwere Schäden an den Geräten des Stromerzeugungssystems verursachen.

Angesichts der oben erwähnten Mängel hat der Schöpfer der vorliegenden Erfindung schließlich die vorliegende Erfindung nach langfristiger Forschung und Praxis erhalten.

INHALT DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

Um die obigen technischen Probleme zu lösen, verwendet die vorliegende Erfindung die folgende technische Lösung: ein Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem, umfassend ein Sammelmodul, ein Datenverarbeitungsmodul, ein Systemsteuermodul und eine Blitzschutzvorrichtung, wobei das Datensammelmodul eine Datenerkennungskomponente und eine Datenintegrationseinheit umfasst, und wobei die Datenintegrationseinheit die durch die Datenerkennungskomponente erkannten Daten sammelt und sortiert und die Daten ans Datenverarbeitungsmodul hoch lädt; und wobei das Datenverarbeitungsmodul durch die Verarbeitung der Daten einen Verarbeitungsplan erstellt; und wobei das Systemsteuermodul gemäß mit dem Verarbeitungsplan die Blitzschutzvorrichtung steuert.

Bevorzugt umfasst die Datenerkennungskomponente einen Sensor und eine Geräteerkennungsvorrichtung, wobei der Sensor zum Erfassen der Umgebungsparameter verwendet wird, und wobei die Geräteerkennungsvorrichtung zum Erkennen des Betriebszustandes der Blitzschutzvorrichtung verwendet wird.

Bevorzugt umfasst die Blitzschutzvorrichtung ein Schutzteil, ein leitendes Teil und ein Erdungsteil, wobei das Schutzteil und das Erdungsteil durch das leitende Teil miteinander verbunden sind, und wobei das Erdungsteil innerhalb der Erdoberfläche angeordnet ist, und wobei das Schutzteil an dem geschützten Objekt angeordnet ist.

Bevorzugt umfasst die Geräteerkennungsvorrichtung eine Stromerzeugungskomponente und eine Erkennungskomponente, wobei die Erkennungskomponente mit einem Verbindungsteil versehen ist, und wobei ein Ende der Stromerzeugungskomponente durch die Leitung mit dem Schutzteil und das andere Ende durch die Erdungsleitung mit dem Boden verbunden ist; und wobei ein Ende der Erkennungskomponente durch das Verbindungsteil mit dem leitenden Teil und das andere Ende mit der Erdungsleitung der Stromerzeugungskomponente verbunden ist.

Bevorzugt umfasst die Geräteerkennungsvorrichtung weiterhin eine bewegliche Komponente, die die Verbindungsposition zwischen dem Verbindungsteil und dem leitenden Teil steuert.

Bevorzugt umfasst das Verwendungsverfahren für das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem die folgenden Schritte:

S1: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem sammelt die Wetterdaten und erkennt periodisch die Blitzschutzvorrichtung;

S2: durch das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem werden die Erkennungsergebnisse der Blitzschutzvorrichtung und die Wetterdaten analysiert;

S3: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem steuert die Blitzschutzvorrichtung dazu an, die Blitzschutzarbeiten durchzuführen.

Bevorzugt besteht der Schritt S2 insbesondere darin, durch das Datenverarbeitungsmodul die Wetterdaten zu verarbeiten und die Wetterbedingung zu beurteilen, wenn es beurteilt wird, dass die Wetterbedingung sonnig ist, tritt die Blitzschutzvorrichtung in den Nichtbetriebszustand ein, wenn die Wetterbedingung als Gewitter beurteilt wird, tritt die Blitzschutzvorrichtung in den Betriebszustand ein; wenn das Datenverarbeitungsmodul analysiert, dass die Erkennungsdaten der Geräteerkennungsvorrichtung abnormal sind, wird eine Frühwarnung sofort ausgegeben, und die Standardstromwertänderungskurve und die tatsächlich erfasste Stromwertänderungskurve werden miteinander verglichen, um die spezifische Position des Problems zu beurteilen und die Folgeverarbeitung durchzuführen.

Bevorzugt ist die Formel der Standardstromwertänderungskurve wie folgt:

$$I = \frac{U[R_1 + R_2 + 2(W - V)B\rho(1 + \gamma T)]R_2(W - V)B\rho(1 + \gamma T)}{[R_2 + WB\rho(1 + \gamma T)][R_1 + VB\rho(1 + \gamma T)][(W - V)B\rho(1 + \gamma T)(R_1 + R_2) + R_1R_2]}$$

Dabei ist I der Stromwert, der von der Erkennungskomponente unter Standardbedingungen erkannt wird, V ist die Entfernung, um die sich das Verbindungsteil in dem leitenden Teil bewegt, W ist die Länge des leitenden Teils, T ist die Außentemperatur, R1 ist der Widerstand der Erkennungskomponente, R2 ist der Erdoberflächenwiderstand zwischen der Erdungsposition der Erdungsleitung und dem Erdungsteil, ρ ist der spezifische Widerstand des leitenden Teils bei null Grad, γ ist der Temperaturkoeffizient des Widerstands des leitenden Teils, B ist die Querschnittsfläche des leitenden Teils; U ist der Spannungswert, der von der Stromerzeugungskomponente bereitgestellt wird. Bevorzugt besteht der Schritt S1 insbesondere darin, dass das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem durch das Datensammelmodul die Umgebungsparameter sammelt, wobei die Umgebungsparameter die Atmosphärendruckstärke, die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Luftdichte, den Wolkenschichtfokus, die Wolkenschichtbewegungsänderung, die Elektrizitätsmenge in der Wolkenschicht und die Änderung des Sturmmonomers enthalten, wobei durch die Geräteerkennungsvorrichtung der Betrieb der Blitzschutzvorrichtung erkannt wird.

Im Vergleich zum Stand der Technik hat die vorliegende Erfindung folgende Vorteile: 1. durch das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem wird eine Sicherheitserkennung für die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage wirksam geerdet sind, so dass sich die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage in einem normalen Betriebszustand befinden; 2. durch die Steuerkomponente der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage wird eine wirksame Blitzschutzleitung in der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage gebildet, um die Blitzschutzwirkung der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage sicherzustellen; 3. durch die Regelkomponente der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage wird der Blitzschutzbereich der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage eingestellt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung der Funktion des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt eine schematische Strukturansicht (Seitenansicht) einer Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 3 zeigt eine schematische Strukturansicht (Vorderansicht) einer Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung der Teilstruktur einer Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 5 zeigt eine schematische Strukturansicht einer Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung der Teilstruktur einer Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung der Funktion eines Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystems des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 8 zeigt eine schematische Darstellung der Verbindung einer Datenerkennungskomponente des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Bezugszeichenliste

1 Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem

2 Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage

3 Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage

11 Datensammelmodul

12 Datenverarbeitungsmodul

13 Systemsteuermodul

21 Blitzempfänger

22 Steuervorrichtung

23 Verbindungsvorrichtung

24 Erdungsvorrichtung

31 Blitzschutzkomponente

32 Einstellkomponente

111 Datenerkennungskomponente

112 Datenintegrationseinheit

113 Stromerzeugungskomponente

114 Erkennungskomponente

115 Erdungsleitung

116 Verbindungsteil

117 Bewegliche Komponente

221 Steuerring

222 Steuergerät

231 Gestängekomponente

232 Verbindungsleitung

233 Positionierrad

234 Leitender Ring

311 Blitzschutzgerät

312 Ableitung

313 Erdungseinheit

321 Drahtcrimper

322 Blitzschutzregler

3221 Abdeckplatte

3222 Stützsitz

3223 Feste Hülse

3224 Motor

3225 Verbindungsmechanismus

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

Im Zusammenhang mit Figuren werden die obigen und anderen technischen Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung im Folgenden näher erläutert.

Ausführungsbeispiel I

Wie in Figur 1 dargestellt, zeigt sie eine schematische Darstellung der Funktion des Blitzschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

Wie in Figur 1 dargestellt, umfasst das Blitzschutzsystem ein Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem 1, eine Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage 2 und eine Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage 3. Das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem 1 bildet mit der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage 2 und der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage 3 eine Datenverbindung, wobei das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem 1 die Umgebungsparameter sammelt und durch die Verarbeitung der Umgebungsparameter die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage 2 und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage 3 steuert.

Ausführungsbeispiel 2

Wie in Figuren 2 und 3 dargestellt, zeigen sie eine schematische Strukturansicht der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage des Blitzschutzsystems, wobei die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage 2 einen Blitzempfänger 21, eine Steuervorrichtung 22, eine Verbindungsvorrichtung 23 und eine Erdungsvorrichtung 24 umfasst, und wobei der Blitzempfänger 21 in dem Rotorblatt der Windkraftanlage angeordnet ist, und wobei die Steuervorrichtung 22 in der Nabe der Windkraftanlage angeordnet ist, und wobei die Verbindungsvorrichtung 23 mit dem Blitzempfänger 21 verbunden ist, und wobei die Steuervorrichtung 22 mit der Erdungsvorrichtung 24 verbunden ist.

Bevorzugt wird der Blitzempfänger 21 als Blitzableiter angeordnet, wobei die Verbindungsvorrichtung 23 eine Gestängekomponente 231, eine Verbindungsleitung 232, ein Positionierrad 233 und einen leitenden Ring 234 umfasst, und wobei die Gestängekomponente 231 dazu verwendet wird, den Blitzempfänger 21 und die Verbindungsleitung 232 miteinander zu verbinden, und wobei die Gestängekomponente 231 eine Verbindungswelle, eine rotierende Welle und eine Verbindungsstange umfasst, und wobei der Boden des Blitzempfängers 21 durch die Verbindungswelle mit der Verbindungsstange beweglich verbunden ist, und wobei die Verbindungsstange mit der Verbindungsleitung 232 verbunden ist, und wobei die rotierende Welle an der Mittenposition der Verbindungsstange angeordnet ist, und wobei die rotierende Welle in dem Rotorblatt befestigt ist, und wobei die Verbindungsstange sich um die rotierende Welle drehen kann, und wobei eine Betätigung durch eine Steuerung der Drehung der Verbindungsstange realisiert wird, dass der Blitzempfänger 21 aus dem Rotorblatt herausragt oder in diese zusammenzieht. Bevorzugt ist der Abstand der rotierenden Welle zu der Verbindungsposition zwischen der Verbindungsstange und der Verbindungsleitung 232 kleiner als der Abstand der rotierenden Welle zu der Verbindungswelle, um sicherzustellen, dass beim Drehen der Verbindungsstange der Blitzempfänger 21 einen größere Verschiebung haben kann, auf die Weise wird die Steuerung der Position des Blitzempfängers 21 durch die Verbindungsstange verstärkt. Die rotierende Welle ist mit einem elastischen Element versehen, wobei das elastische Element bevorzugt als eine Feder angeordnet ist, und wobei ein Ende des elastischen Elements an der Verbindungsstange und das andere Ende in dem Rotorblatt befestigt ist, durch die Rückprallwirkung des elastischen Elements wird es sichergestellt, dass die Verbindungsstange, wenn darauf keine externe Kraft ausgeübt wird, einen bestimmten Positionszustand beibehält, so dass die Position des Blitzempfängers 21 in dem Rotorblatt fixiert ist, um zu vermeiden, dass im Drehprozess des Rotorblatts der Blitzempfänger 21 unter Wirkung der Zentrifugalkraft aus dem Rotorblatt herausragt.

Das Positionierrad 233 ist an der Wurzelposition des Rotorblatts angeordnet, wobei das Positionierrad 233 dazu verwendet wird, die Bewegungsposition der Verbindungsleitung 232 zu stabilisieren, um zu vermeiden, dass in dem Prozess, dass die Verbindungsstange den Blitzempfänger 21 steuert, die Verbindungsleitung 232 hin und her schwankt, und die Steuerfunktion des leitenden Rings 234 für die Verbindungsstange wird verstärkt, um den gespannten Zustand der Verbindungsleitung 232 sicherzustellen.

An der Verbindungsposition zwischen dem Rotorblatt und der Nabe der Windkraftanlage ist ein Einschnitt vorgesehen, wobei die Verbindungsleitung durch den Einschnitt geht und mit dem leitenden Ring 234 fest verbunden ist, und wobei der leitende Ring 234 in der Nabe angeordnet ist und mit der Nabe in Berührung kommt, und wobei der leitende Ring 234 koaxial mit der Nabe angeordnet ist. Unter Wirkung der Zugkraft der Verbindungsleitung und der Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und der Nabe dreht sich der leitende Ring 234 ebenfalls, wenn das Rotorblatt und die Nabe sich drehen.

Wie in Figur 4 dargestellt, zeigt sie eine schematische Darstellung der Teilstruktur einer Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage des Blitzschutzsystems, wobei die Steuervorrichtung 22 einen Steuerring 221 und ein Steuergerät 222 umfasst, und wobei der Steuerring 221 koaxial mit dem leitenden Ring 234 angeordnet ist, und wobei das Steuergerät 222 den Positionszustand des Steuerrings 221 in der axialen Richtung steuert, um die Berührung und Abtrennung zwischen dem Steuerring 221 und dem leitenden Ring 234 zu realisieren, und wobei die korrespondierende Kontaktfläche zwischen dem Steuerring 221 und dem leitenden Ring 234 bevorzugt als eine geneigte Fläche angeordnet ist, um die Verbindung und Berührung zwischen dem Steuerring 221 und dem leitenden Ring 234 zu erleichtern; bevorzugt ist an der Kontaktfläche des Steuerrings 221 ein Verbindungsteil angeordnet, durch die Steuerung des Steuergeräts 222 sind der Steuerring 221 und der leitende Ring 234 durch das Verbindungsteil miteinander verbunden. Das Verbindungsteil umfasst einen Außenring, einen Innenring und eine Walze, wobei die Walze zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnet ist, und wobei der Innenring an dem Steuerring 221 befestigt ist, und wobei der Außenring mit dem Steuerring 221 beweglich verbunden ist, und wobei der Außenring und der Innenring bevorzugt in einer hohlen Kegelstumpfform ausgebildet sind, und wobei die Form der Außenfläche des Außenrings mit der Form der Innenfläche des leitenden Ring 234 übereinstimmt. Durch die Steuerung des Steuergeräts 222 sind der Steuerring 221 und der leitende Ring 234 durch das Verbindungsteil miteinander verbunden, so dass das Verbindungsteil und der leitende Ring 234 eine Reibkraft erzeugen, durch die Steuerung der Kraft des Steuerrings 221 durch das Steuergerät 22 wird die Größe der Reibkraft zwischen dem Verbindungsteil und dem leitenden Ring 234 geändert, um eine relative Drehung zwischen dem leitenden Ring 234 und der Nabe zu realisieren; aufgrund der relativen Drehung zwischen dem leitenden Ring 234 und der Nabe ändert sich der Bewegungszustand der Verbindungsleitung 232, um die Drehung der rotierenden Welle zu realisieren, auf die Weise wird es realisiert, dass der Blitzempfänger aus dem Rotorblatt herausragt. Wenn der Drehwinkel der rotierenden Stange zunimmt, nimmt die Rebound-Kraft des elastischen Elements allmählich zu. Wenn die Rebound-Kraft einen bestimmten Wert erreicht, dreht sich der leitende Ring 234, wobei sich der leitende Ring 234 und die Nabe wieder in einem relativ statischen Zustand befinden, und wobei sich der leitende Ring 234 und der Steuerring 221 durch das Verbindungsteil relativ zueinander drehen. Da die jeweiligen Verbindungspositionen eine Wechselwirkungskraft aufweisen, sind die Verbindungspositionen fest verbunden. Der Blitzempfänger 21, die Verbindungsstange, die Verbindungsleitung 232, der leitende Ring 234, der Steuerring 221 und die

Erdungsvorrichtung 23 bilden einen vollständigen leitfähigen Stromkreis, wodurch eine wirksame Verbindung zwischen dem Blitzempfänger 21 und dem Boden realisiert wird.

Die korrespondierende Kontaktfläche zwischen dem Steuerring 221 und dem leitenden Ring 234 wird als geneigte Fläche angeordnet, wobei die Innenfläche des leitenden Rings 234 die Kontaktfläche ist; und wobei der durch die Innenfläche des leitenden Rings 234 und die horizontale Ebene eingeschlossene Spitzenwinkel, nämlich der Neigungswinkel θ der Innenfläche des leitenden Rings 234 die folgende Formel hat:

$$\theta = \arcsin \frac{2.4a_2mgDe \frac{\sqrt{\mu_1\mu_2}}{\mu}}{a_1F[2\mu(D_3 + D_4) - \mu_1(D_1 + D_2) - \mu_2(D_3 + D_4 - 2a)]}$$

Dabei ist D1 der maximale Durchmesser der Außenfläche des Innenrings, D2 der minimale Durchmesser der Außenfläche des Innenrings, D3 der maximale Durchmesser der Außenfläche des Außenrings, D4 der minimale Durchmesser der Außenfläche des Außenrings, a die Dicke des Außenrings, D der Außendurchmesser des leitenden Rings, μ der Reibungskoeffizient des Außenrings und des leitenden Rings, μ_1 der Reibungskoeffizient des Innenrings und der Walze, μ_2 der Reibungskoeffizient des Außenrings und der Walze, F der vom Steuergerät ausgeübte axiale Druck, a_1 der Abstand von der rotierenden Welle zur Verbindungsposition zwischen der Verbindungsstange und der Verbindungsleitung, a_2 der Abstand der rotierenden Welle zu der Verbindungswelle, m das Gewicht des Blitzempfängers, g der Schwerkraftverhältniskoeffizient und e eine Konstante.

Da der leitende Ring 234 passend mit dem Verbindungsteil angeordnet ist, ist der Neigungswinkel der Innenfläche des leitenden Rings 234 gleich wie der Neigungswinkel der Außenfläche des Verbindungsteils, wobei die Einstellung des Neigungswinkels der Innenfläche des leitenden Rings 234 die Größe der Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil beeinflusst, und wobei die Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil sicherstellen soll, dass in einem Verbindungszustand zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil, nachdem das Steuergerät einen bestimmten Druck ausübte, die Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil kleiner als die Reibkraft zwischen den inneren Komponenten des Verbindungsteils ist und die Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil die Verbindungsstange zur Drehung antreiben kann, so dass der Blitzempfänger aus dem Rotorblatt herausragt; wenn das Steuergerät einen höheren axialen Druck ausübt, nimmt die Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil zu, deshalb soll der Neigungswinkel der Innenfläche des leitenden Rings 234 verringert werden, die Reibkraft zwischen dem leitenden Ring 234 und dem Verbindungsteil wird eingestellt, so dass sie den Betriebszustand der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage erfüllt.

Bei der Blitzschutzvorrichtung der bestehenden Windkraftanlagen wird der Blitzstrom durch eine an der Spitze des Rotorblatts angeordnete Blitzschutzvorrichtung abgeleitet, wobei der Blitzstrom durch die Verbindungsleitung an den Metallflansch an dem Wurzelabschnitt des Rotorblatts übertragen und dann durch ein mit dem Flansch verbundenes Pitchlager an die Nabe übertragen, um einen Blitzschutz zu realisieren, so dass das Pitchlager, das eine Schlüsselkomponente der Stromerzeugungsanlage ist, anfällig für elektrische Korrosion ist, wodurch das Pitchlager beschädigt wird. Die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage in der vorliegenden Erfindung dient als

eine separate Blitzschutzvorrichtung und bildet mit der ursprünglichen Windkraftanlage keine direkte leitende Verbindung, um zu verhindern, dass die internen Komponenten der Windkraftanlage durch den Blitzstrom beeinträchtigt wird, und ein Blitzschutz für die Windkraftanlage wird auch realisiert.

Ausführungsbeispiel 3

Figur 5 zeigt eine schematische Strukturansicht einer Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage des Blitzschutzsystems, wobei die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage 3 eine Blitzschutzkomponente 31 und eine Einstellkomponente 32 umfasst, und wobei die Blitzschutzkomponente 31 zu einem Blitzschutz für die Stromübertragungsanlage verwendet wird, und wobei die Einstellkomponente 32 zum Einstellen des Schutzbereichs der Blitzschutzkomponente 31 verwendet wird.

Die Blitzschutzkomponente 31 umfasst ein Blitzschutzgerät 311, eine Ableitung 312 und eine Erdungseinheit 313, wobei das Blitzschutzgerät 311 an dem Oberteil der Stromübertragungsanlage angeordnet ist, und wobei die Ableitung 312 mit dem Blitzschutzgerät 311 und der Erdungseinheit 313 verbunden ist, um sicherzustellen, dass das Blitzschutzgerät 311 geerdet ist und normal funktioniert.

Die Einstellkomponente 32 umfasst einen Drahtcrimper 321 und einen Blitzschutzregler 322, wobei der Blitzschutzregler 322 mit dem Blitzschutzgerät 311 verbunden ist, und wobei der Drahtcrimper 321 mit der Ableitung 312 verbunden ist, und wobei der Blitzschutzregler 322 eine Übertragungseinheit und eine Befestigungseinheit umfasst, und wobei die Befestigungseinheit als eine Befestigungshalterung angeordnet ist, und wobei das Blitzschutzgerät 311 in der Befestigungshalterung angeordnet ist, und wobei die Befestigungshalterung eine vertikale Anordnung des Blitzschutzgeräts 311 sicherstellt; und wobei die Befestigungshalterung eine Abdeckplatte 3221, einen Stützsitz 3222 und eine feste Hülse 3223 umfasst, und wobei die Abdeckplatte 3221 und der Stützsitz 3222 miteinander verbunden sind, um einen Innenraum zu bilden, und wobei die feste Hülse 3223 in dem Innenraum angeordnet ist, und wobei das Blitzschutzgerät 311 in der festen Hülse 3223 angeordnet ist, und wobei sich das Blitzschutzgerät 311 an der festen Hülse 3223 aufwärts und abwärts bewegen kann, und wobei die Abdeckplatte 3221 mit einem herausragenden Loch versehen ist, um sicherzustellen, dass sich das Blitzschutzgerät 311 innerhalb und außerhalb des Innenraums frei bewegt. Die Ableitung 312 geht durch den Stützsitz 3222 und ist in der festen Hülse 3223 mit dem Boden des Blitzschutzgeräts 311 fest verbunden.

Die Übertragungseinheit umfasst einen Motor 3224 und einen Verbindungsmechanismus 3225, wobei der Motor 3224 und das Blitzschutzgerät 311 durch den Verbindungsmechanismus 3225 beweglich miteinander verbunden sind, und wobei der Verbindungsmechanismus 3225 ein an dem Blitzschutzgerät angeordnetes erstes Getriebeteil und ein an der Ausgangswelle des Motors angeordnetes zweites Getriebeteil umfasst, und wobei die feste Hülse 3223 mit einem Einschnitt versehen ist, und wobei das erste Getriebeteil und das zweite Getriebeteil an der Position des Einschnitts fest miteinander verbunden sind, und wobei das zweite Getriebeteil einen beweglichen Block und einen rotierenden Block umfasst, und wobei der bewegliche Block mit Innengewinde und der rotierende Block mit Außengewinde versehen ist, und wobei der bewegliche Block und der rotierende Block eine Gewindeverbindung bilden, und wobei der rotierende Block mit der Ausgangswelle des Motors 3224 fest verbunden ist, und wobei der bewegliche Block mit dem ersten Getriebeteil fest verbunden ist, und wobei durch den Motor 3224 der rotierende Block zur Drehung angetrieben wird, da der Einschnitt die Drehung des beweglichen Blocks beschränkt, bewegt sich der bewegliche Block entlang dem rotierenden Block nach oben, so dass das erste Getriebeteil sich aufwärts und abwärts

bewegt, um eine Aufwärts- und Abwärtsbewegung des Blitzschutzgeräts in der festen Hülse 3223 zu realisieren. Die feste Hülse 3223 ist im Inneren mit einer stoßdämpfende Komponente versehen, die mit dem Boden des Blitzschutzgeräts verbunden ist, durch die Spannung der stoßdämpfenden Komponente und den Verbindungseffekt zwischen dem ersten Getriebeteil und dem zweiten Getriebeteil wird eine stabile Position des Blitzschutzgeräts an der festen Hülse 3223 sichergestellt, und die stoßdämpfende Komponente weist eine bestimmte stoßdämpfende Wirkung für das Blitzschutzgerät 311 auf, um sicherzustellen, dass das Blitzschutzgerät 311 während des Blitzschlags nicht aufgrund der Blitzschlagkraft abweicht und die Blitzschutzwirkung verliert. Der bewegliche Block und der rotierende Block sind durch Gewinde in Übertragung verbunden, die Übertragung erfolgt durch die gegenseitige Reibung zwischen dem beweglichen Block und dem rotierenden Block, unter Wirkung der Reibkraft weist der Verbindungsmechanismus 3225 eine bestimmte selbstverriegelnde Funktion auf, während des Blitzschlags auf das Blitzschutzgerät 311 kann der Motor 3224 möglicherweise durch den Blitzschlag ausfallen; mittels der selbstverriegelnden Funktion kann der Verbindungsmechanismus 3225 die Position des Blitzschutzgeräts 311 beim Ausfallen des Motors 3224 sicherstellen, um zu vermeiden, dass die Bewegung der Position des Blitzschutzgeräts 311 sich auf die Blitzschutzwirkung der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage auswirkt.

Der Drahtcrimper ist zwischen dem Blitzschutzgerät 311 und der Erdungseinheit 313 angeordnet, wobei der Drahtcrimper ein elastisches Element, einen festen Sitz, eine Drahtcrimprolle und eine bewegliche Stange umfasst, und wobei die Ableitung einen festen Abschnitt und einen Einstellabschnitt umfasst, und wobei der feste Abschnitt vertikal angeordnet ist, und wobei das untere Ende mit der Erdungseinheit 313 verbunden ist, und wobei ein Ende des Einstellabschnitts mit dem festen Abschnitt und das andere Ende mit dem Blitzschutzgerät 311 verbunden ist, und wobei die Drahtcrimprolle mit dem Einstellabschnitt verbunden ist, um einen gespannten Zustand des Einstellabschnitts sicherzustellen, und wobei der feste Sitz an der Stromübertragungsanlage befestigt ist, und wobei die beiden Enden der beweglichen Stange jeweils mit dem festen Sitz und der Drahtcrimprolle beweglich verbunden sind, und wobei die bewegliche Stange sich um die vertikale Richtung des festen Sitzes drehen kann, und wobei sich die Drahtcrimprolle an der Verbindungsposition der beweglichen Stange drehen kann, und wobei das elastische Element an dem festen Sitz angeordnet ist, und wobei das elastische Element sicherstellt, dass die bewegliche Stange im niedergedrückten Zustand befindet.

Um die Spannwirkung des Drahtcrimpers 321 für die Ableitung sicherzustellen, ist an dem festen Sitz eine Begrenzungsnut vorgesehen, um die Einstellung des drehbaren Winkels der beweglichen Stange in dem Drahtcrimper 321, nämlich des einstellbaren Winkels des Drahtcrimpers, zu realisieren. Die Formel des einstellbaren Winkels β des Drahtcrimpers ist wie folgt:

$$\beta = \frac{1}{2} \left[\arccos \frac{b^2}{18h \left(l_{\Delta} + \frac{d}{2} \right) \sin \varphi} + \arcsin \frac{2b^2}{9(\cos \varphi H - \sin \varphi L) \left(l_{\Delta} + \frac{d}{2} \right)} \right]$$

wobei L der horizontale Abstand der festen Hülse zu dem festen Sitz, H der vertikale Abstand der festen Hülse zu dem festen Sitz, h der vertikale Abstand der Verbindungsposition zwischen dem festen Abschnitt und dem Einstellabschnitt zu dem festen Sitz, l_{Δ} die Länge der beweglichen Stange, d der Durchmesser der

Drahtcrimprolle, b der Höhenverstellbetrag des Blitzschutzgeräts und φ der durch die bewegliche Stange und die vertikale Richtung eingeschlossene Spitzenwinkel bei einem im zusammengezogenen Zustand befindlichen Blitzschutzgerät ist.

In Bezug auf den einstellbaren Winkel β des Drahtcrimpers ist, wenn der Höhenverstellbetrag des Blitzschutzgeräts immer größer wird, der in die feste Hülse 3223 eingetretene Abschnitt der Ableitung immer länger, was dazu führt, dass der einstellbare Winkel β des Drahtcrimpers immer größer wird; um den Spanneffekt des Drahtcrimpers sicherzustellen, ist der vertikale Abstand der Verbindungsposition zwischen dem festen Abschnitt und dem Einstellabschnitt zu dem festen Sitz kleiner als die Länge der beweglichen Stange, um sicherzustellen, dass der Drahtcrimper einen größeren einstellbaren Winkel aufweist, je kleiner der vertikale Abstand der Verbindungsposition zwischen dem festen Abschnitt und dem Einstellabschnitt zu dem festen Sitz ist, desto größer ist der einstellbare Winkel des Drahtcrimpers; wenn sich das Blitzschutzgerät im zusammengerückten Zustand befindet, ist, wenn der durch die bewegliche Stange und die vertikale Linie eingeschlossene Winkel immer größer wird, der drehbare Winkel des Drahtcrimper immer kleiner, somit wird der einstellbare Winkel des Drahtcrimpers immer kleiner.

Wenn sich das Blitzschutzgerät im zusammengerückten Zustand befindet, befindet sich das untere Ende des Blitzschutzgeräts an dem Boden der festen Hülse 3223, wenn das Blitzschutzgerät sich nach oben bewegt, bewegt sich die Ableitung auch damit, was dazu führt, dass sich der Positionszustand der Ableitung ändert, somit ist die Ableitung extrem anfällig für Wickeln, somit wird eine Spule gebildet, wenn die Spule von einem Blitz getroffen wird und der Strom durchfließt, wird viel Wärme erzeugt, was zu einem Brand oder anderen potenziellen Sicherheitsrisiken führt; um die Sicherheitsrisiken zu vermeiden, wird die Ableitung durch den Drahtcrimper begrenzt und geführt, so dass die Ableitung sich im gespannten Zustand befindet, um die Einstellbarkeit des Blitzschutzgeräts zu realisieren und gleichzeitig ein Wickeln der Ableitung zu vermeiden, wodurch die Blitzschutzwirkung der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage verbessert wird.

Ausführungsbeispiel 4

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung der Funktion eines Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystems 1 des Blitzschutzsystems, wobei das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem 1 ein Datensammelmodul 11, ein Datenverarbeitungsmodul 12 und ein Systemsteuermodul umfasst, und wobei das Datensammelmodul 11 eine Datenerkennungskomponente 111 und eine Datenintegrationseinheit 112 umfasst, und wobei die Datenintegrationseinheit die durch die Datenerkennungskomponente erkannten Daten sammelt und sortiert und die Daten ans Datenverarbeitungsmodul hoch lädt; und wobei die Datenerkennungskomponente 111 einen Radar, einen Blitzlokalisierer, einen atmosphärischen elektrischen Feldmesser, einen Temperatursensor, einen Feuchtigkeitssensor und eine Geräteerkennungsvorrichtung umfasst, und wobei der Radar die Radarwellen an die Wolken emittiert, nachdem die zum Erkennen verwendeten Radarwellen an den Radar zurückreflektiert waren, analysieren der Radar und der atmosphärische elektrische Feldmesser die zurückgewonnenen Radarwellen, um die Bewegungsänderungen der Wolken und die Elektrizitätsmenge in der Atmosphäre zu berechnen; unter Verwendung der Blitzintensität und der erfassten Stärke des Donners und der aufgezeichneten Intervallzeit beurteilt der Blitzlokalisierer den Abstand zwischen dem Ort des Blitzeinschlags und dem Schutzbereich; die Geräteerkennungsvorrichtung wird dazu verwendet, den Betrieb der jeweiligen Blitzschutzvorrichtungen zu erkennen.

Durch eine Verarbeitung der integrierten Daten und einen Vergleich zwischen den durch den Benutzer eingestellten Parametern und den historischen Daten analysiert und erstellt das Datenverarbeitungsmodul 12 einen Verarbeitungsplan, der die Bedingungen erfüllt; gemäß dem Verarbeitungsplan steuert das Systemsteuermodul 13 die jeweiligen Blitzschutzvorrichtungen, um eine bessere Blitzschutzwirkung zu erzielen.

Die Geräteerkennungsvorrichtung umfasst eine Stromerzeugungskomponente 113 und eine Erkennungskomponente 114, wobei die Stromerzeugungskomponente 113 bevorzugt als eine Sonnenkraftanlage oder eine Windkraftanlage angeordnet ist, und wobei ein Ende der Stromerzeugungskomponente 113 durch die Leitung mit dem Boden des Blitzschutzgeräts oder der Blitzschutzvorrichtung verbunden ist, und wobei das andere Ende durch die Erdungsleitung 115 mit dem Boden verbunden ist; ein Ende der Erkennungskomponente 114 ist durch das Verbindungsteil 116 mit der Ableitung oder der Verbindungsleitung verbunden, wobei das andere Ende mit der Erdungsleitung 115 der Stromerzeugungskomponente 113 verbunden ist, wenn die Ableitung normal geerdet ist, erkennt die Erkennungskomponente 114 einen festen Stromwert, wenn die Ableitung oder die Verbindungsleitung einen schlechten Kontakt hat und nicht wirksam geerdet werden kann, erkennt die Erkennungskomponente 114 einen Stromerkennungswert, durch eine Analyse und Beurteilung des Stromerkennungswerts kann gleichzeitig die spezifische Stelle der Ableitung oder der Verbindungsleitung, an der das Problem auftritt, erkannt werden, wenn die zwischen dem Boden des Blitzschutzgeräts oder der Blitzschutzvorrichtung befindliche Ableitung oder Verbindungsleitung teilweise einen schlechten Kontakt aufweist, kann die Erkennungskomponente 114 keinen Strom erkennen; wenn die Ableitung oder die Verbindungsleitung zwischen dem Verbindungsteil 116 und der Erdungskomponente teilweise einen schlechten Kontakt aufweist oder die Erdungskomponente schlecht geerdet ist, erkennt die Erkennungskomponente 114 einen größeren Strom.

Die Geräteerkennungsvorrichtung umfasst weiterhin eine bewegliche Komponente 117, die die Position des Verbindungsteils 116 steuert, durch eine Bewegung der Position des Verbindungsteils 116 an der Ableitung oder der Verbindungsleitung und die Erkennungsdaten der Erkennungskomponente 114 im Bewegungsprozess kann die problematische Stelle der Blitzschutzvorrichtung schnell beurteilt und das Problem schnell gelöst werden.

Wenn die Blitzschutzvorrichtung wirksam geerdet ist, nämlich unter Standardbedingungen ist, ist die durch die Erkennungskomponente 114 erkannte Standardstromwertänderungskurve im Stromkreis im Prozess, dass sich das Verbindungsteil 116 vom oberen Ende der Ableitung oder der Verbindungsleitung zum unteren Ende bewegt, wie folgt:

Dabei ist I der Stromwert, der von der Erkennungskomponente unter Standardbedingungen erkannt wird, V ist die Entfernung, um die sich das Verbindungsteil vom oberen Ende der Ableitung oder der Verbindungsleitung zum unteren Ende bewegt, W ist die Länge der Ableitung oder der Verbindungsleitung, T ist die Außentemperatur, R_1 ist der Widerstand der Erkennungskomponente, R_2 ist der Erdoberflächenwiderstand zwischen der Erdungsposition der Erdungsleitung der Erdungsposition der Blitzschutzvorrichtung, ρ ist der spezifische Widerstand der Ableitung oder der Verbindungsleitung bei null Grad, γ ist der Temperaturkoeffizient des Widerstands der Ableitung oder der Verbindungsleitung, B ist die Querschnittsfläche der Ableitung oder der Verbindungsleitung; U ist der Spannungswert, der von der Stromerzeugungskomponente bereitgestellt wird.

Mit der kontinuierlichen Abwärtsbewegung des Verbindungsteils 116 und der kontinuierlichen Zunahme der Bewegungstrecke V nimmt der von der

Erkennungskomponente 114 erkannte Stromwert in dem Stromkreis allmählich ab, und die Datenerkennungskomponente erkennt die Außentemperatur, um zu vermeiden, dass der Vergleich zwischen der Standardstromwertänderungskurve und der tatsächlichen erkannten Stromwertänderungskurve durch die Außentemperatur beeinflusst wird, je höher die Außentemperatur ist, desto kleiner ist der durch die Erkennungskomponente erkannte Stromwert; durch die Funktionsformel wird die Standardstromwertänderungskurve erstellt, und die im tatsächlichen Erkennungsprozess erkannten Stromdaten werden mit der Standardstromwertänderungskurve verglichen, dadurch kann die spezifische Stelle an der Ableitung oder der Verbindungsleitung, an der das Problem auftritt, klar entdeckt werden, um das Problem der Blitzschutzvorrichtung schnell zu lösen.

Ausführungsbeispiel 5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verwendungsverfahren für das Blitzschutzsystem, umfassend die folgenden Schritte:

S1: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem sammelt die Wetterdaten und erkennt periodisch die Blitzschutzvorrichtung;

S2: durch das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem werden die Erkennungsergebnisse der Blitzschutzvorrichtung und die Wetterdaten analysiert;

S3: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem steuert die Blitzschutzvorrichtung dazu an, die Blitzschutzarbeiten durchzuführen.

Der Schritt S1 besteht insbesondere darin, dass das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem durch das Datensammelmodul die Umgebungsparameter sammelt, wobei die Umgebungsparameter die Atmosphärendruckstärke, die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Luftdichte, den Wolkenschichtfokus, die Wolkenschichtbewegungsänderung, die Elektrizitätsmenge in der Wolkenschicht und die Änderung des Sturmmonomers enthalten, wobei durch die Geräteerkennungsvorrichtung der Betrieb der jeweiligen Blitzschutzvorrichtungen erkannt wird.

Der Schritt S2 besteht insbesondere darin, durch das Datenverarbeitungsmodul Umgebungsparameter zu verarbeiten und die Wetterbedingungen zu beurteilen, wenn es beurteilt wird, dass die Wetterbedingung sonnig ist, treten die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage in den Nichtbetriebszustand ein, wenn die Wetterbedingung als Gewitter beurteilt wird, treten die Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage und die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage in den Betriebszustand ein; wenn das Datenverarbeitungsmodul analysiert, dass die Erkennungsdaten der Geräteerkennungsvorrichtung abnormal sind, wird eine Frühwarnung sofort ausgegeben, und die Standardstromwertänderungskurve und die tatsächlich erfasste Stromwertänderungskurve werden miteinander verglichen, um die spezifische Position des Problems zu beurteilen und die Folgeverarbeitung durchzuführen.

Der Schritt S3 besteht insbesondere darin, dass, wenn die Blitzschutzvorrichtung in den Betriebszustand eintritt, durch das Systemsteuermodul das Steuergerät in der Blitzschutzvorrichtung der Stromerzeugungsanlage zu steuern, so dass der Steuerring 221 und der leitende Ring 234 durch das Verbindungsteil miteinander verbunden werden, um zu realisieren, dass der Blitzempfänger aus dem Rotorblatt herausragt; durch eine Analyse der Umgebungsparameter durch das Datenverarbeitungsmodul wird der durch die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage erforderte Blitzschutzbereich bestimmt, wobei das Systemsteuermodul den Motor dazu ansteuert, den Verbindungsmechanismus einzustellen, um die Blitzschutzwirkung der Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage zu realisieren.

Der vorstehende Inhalt ist nur bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Es sollte darauf hingewiesen werden, dass der Durchschnittsfachmann auf dem betroffenen

technischen Gebiet mehrere Verbesserungen und Ergänzungen durchführen kann, ohne von dem Verfahren der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die Verbesserungen und Ergänzungen sollen als vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung angesehen werden.

Patentansprüche

1. Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem, dadurch gekennzeichnet, dass es ein
Sammelmodul, ein Datenverarbeitungsmodul, ein Systemsteuermodul und eine
Blitzschutzvorrichtung umfasst, wobei das Datensammelmodul eine
5 Datenerkennungskomponente und eine Datenintegrationseinheit umfasst, und wobei die
Datenintegrationseinheit die durch die Datenerkennungskomponente erkannten Daten
sammelt und sortiert und die Daten ans Datenverarbeitungsmodul hoch lädt; und wobei das
Datenverarbeitungsmodul durch die Verarbeitung der Daten einen Verarbeitungsplan
10 erstellt; und wobei das Systemsteuermodul gemäß mit dem Verarbeitungsplan die
Blitzschutzvorrichtung steuert;
und wobei die Datenerkennungskomponente einen Sensor und eine
Geräteerkennungsvorrichtung umfasst, und wobei der Sensor zum Erfassen der
Umgebungsparameter verwendet wird, und wobei die Geräteerkennungsvorrichtung zum
Erkennen des Betriebszustandes der Blitzschutzvorrichtung verwendet wird;
15 und wobei die Blitzschutzvorrichtung eine Blitzschutzvorrichtung der
Stromübertragungsanlage umfasst, die ein Schutzteil, ein leitendes Teil und ein Erdungsteil
umfasst, wobei das Schutzteil und das Erdungsteil durch das leitende Teil miteinander
verbunden sind, und wobei das Erdungsteil innerhalb der Erdoberfläche angeordnet ist,
und wobei das Schutzteil an dem geschützten Objekt angeordnet ist; und wobei das
20 Schutzteil ein Blitzschutzgerät umfasst, und wobei das leitende Teil eine Ableitung
umfasst;
und wobei die Blitzschutzvorrichtung der Stromübertragungsanlage eine
Einstellkomponente umfasst, die einen Drahtcrimper und einen Blitzschutzregler umfasst,
und wobei der Blitzschutzregler mit dem Blitzschutzgerät verbunden ist, und wobei der
25 Drahtcrimper mit der Ableitung verbunden ist; und wobei der Blitzschutzregler eine
Übertragungseinheit und eine Befestigungseinheit umfasst, und wobei die
Befestigungseinheit als eine Befestigungshalterung angeordnet ist, und wobei das
Blitzschutzgerät in der Befestigungshalterung angeordnet ist, und wobei die
Befestigungshalterung eine vertikale Anordnung des Blitzschutzgeräts sicherstellt; und
30 wobei die Befestigungshalterung eine Abdeckplatte, einen Stützsitz und eine feste Hülse
umfasst, und wobei die Abdeckplatte und der Stützsitz miteinander verbunden sind, um
einen Innenraum zu bilden, und wobei die feste Hülse in dem Innenraum angeordnet ist,
und wobei das Blitzschutzgerät in der festen Hülse angeordnet ist, und wobei sich das
Blitzschutzgerät an der festen Hülse aufwärts und abwärts bewegen kann; und wobei die
35 Ableitung durch den Stützsitz geht und in der festen Hülse mit dem Boden des
Blitzschutzgeräts fest verbunden ist;
und wobei der Drahtcrimper zwischen dem Blitzschutzgerät und der Erdungseinheit
angeordnet ist, und wobei der Drahtcrimper ein elastisches Element, einen festen Sitz, eine
Drahtcrimprolle und eine bewegliche Stange umfasst, und wobei die Ableitung einen
40 festen Abschnitt und einen Einstellabschnitt umfasst, und wobei der feste Abschnitt
vertikal angeordnet ist, und wobei das untere Ende mit der Erdungseinheit verbunden ist,
und wobei ein Ende des Einstellabschnitts mit dem festen Abschnitt und das andere Ende
mit dem Blitzschutzgerät verbunden ist, und wobei die Drahtcrimprolle mit dem
Einstellabschnitt verbunden ist, um einen gespannten Zustand des Einstellabschnitts
45 sicherzustellen, und wobei die beiden Enden der beweglichen Stange jeweils mit dem
festen Sitz und der Drahtcrimprolle beweglich verbunden sind, und wobei die bewegliche
Stange sich um die vertikale Richtung des festen Sitzes drehen kann, und wobei sich die
Drahtcrimprolle an der Verbindungsposition der beweglichen Stange drehen kann, und

wobei das elastische Element an dem festen Sitz angeordnet ist, und wobei das elastische Element sicherstellt, dass die bewegliche Stange im niedergedrückten Zustand befindet; und wobei der Drahtcrimper einen einstellbaren Winkel β anordnet, und wobei die Formel des einstellbaren Winkels β wie folgt ist:

$$\beta = \frac{1}{2} \left[\arccos \sqrt{\frac{b^2}{18h \left(l_{\Delta} + \frac{d}{2} \right) \sin \varphi}} + \arcsin \sqrt{\frac{2b^2}{9(\cos \varphi H - \sin \varphi L) \left(l_{\Delta} + \frac{d}{2} \right)}} \right]$$

und wobei L der horizontale Abstand der festen Hülse zu dem festen Sitz, H der vertikale Abstand der festen Hülse zu dem festen Sitz, h der vertikale Abstand der Verbindungsposition zwischen dem festen Abschnitt und dem Einstellabschnitt zu dem festen Sitz, l_{Δ} die Länge der beweglichen Stange, d der Durchmesser der Drahtcrimprolle, b der Höhenverstellbetrag des Blitzschutzgeräts und φ der durch die bewegliche Stange und die vertikale Richtung eingeschlossene Spitzenwinkel bei einem im zusammengezogenen Zustand befindlichen Blitzschutzgerät ist; und wobei die Geräteerkennungsvorrichtung eine Stromerzeugungskomponente und eine Erkennungskomponente umfasst, und wobei die Erkennungskomponente mit einem Verbindungsteil versehen ist, und wobei ein Ende der Stromerzeugungskomponente durch die Leitung mit dem Schutzteil und das andere Ende durch die Erdungsleitung mit dem Boden verbunden ist; und wobei ein Ende der Erkennungskomponente durch das Verbindungsteil mit dem leitenden Teil und das andere Ende mit der Erdungsleitung der Stromerzeugungskomponente verbunden ist; und wobei die Geräteerkennungsvorrichtung weiterhin eine bewegliche Komponente umfasst, die die Verbindungsposition zwischen dem Verbindungsteil und dem leitenden Teil steuert.

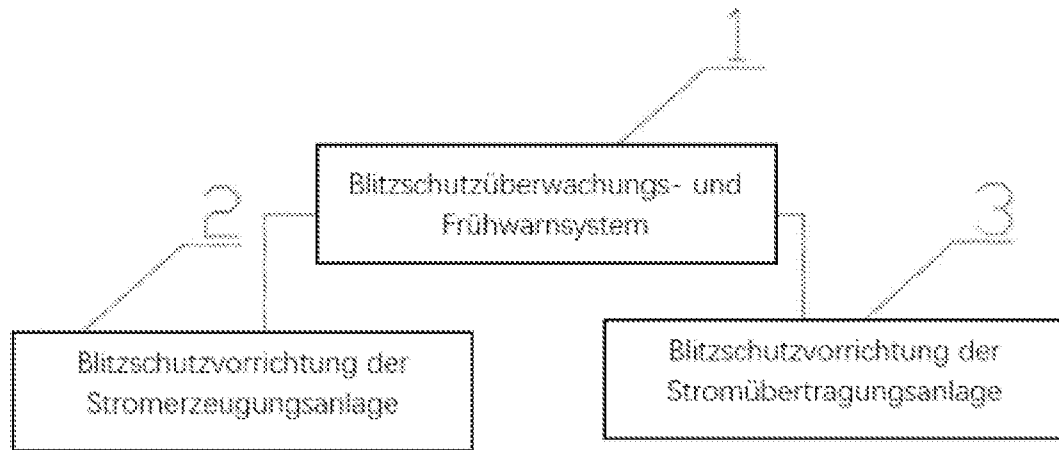
2. Verwendungsverfahren für das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

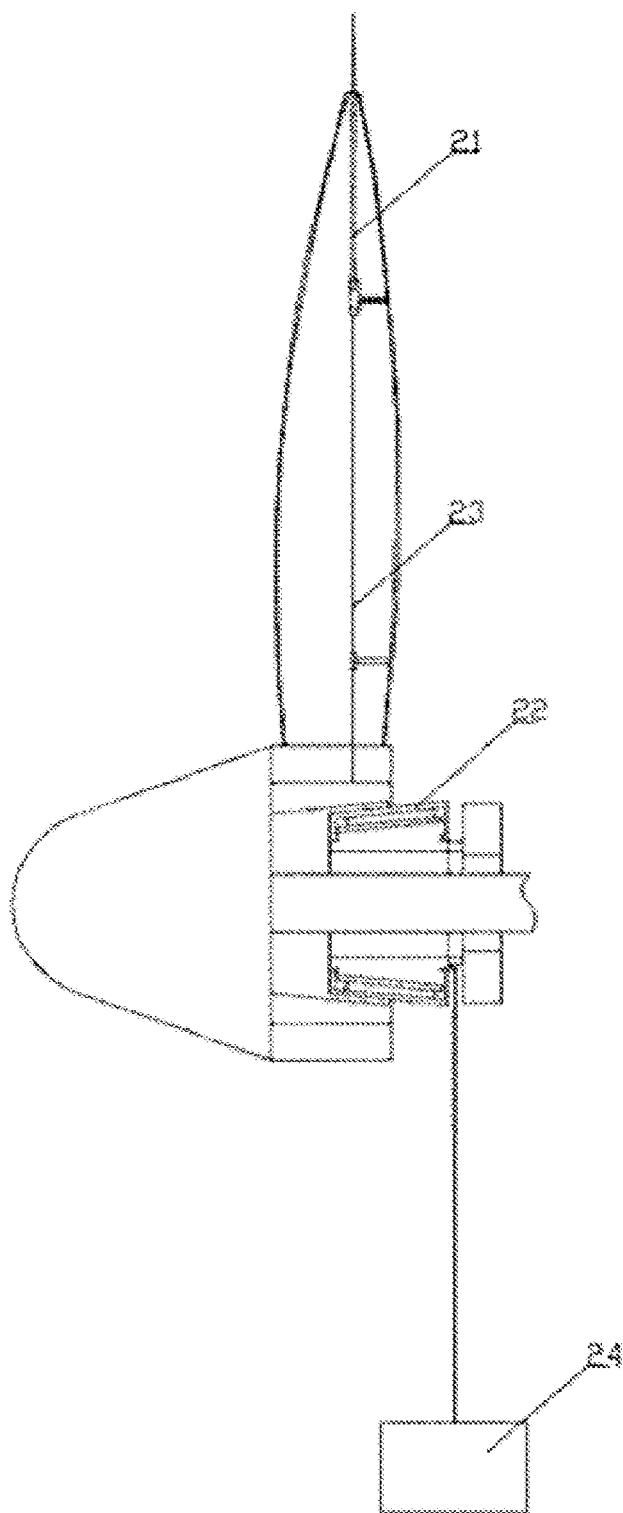
S1: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem sammelt die Wetterdaten und erkennt periodisch die Blitzschutzvorrichtung;

S2: durch das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem werden die Erkennungsergebnisse der Blitzschutzvorrichtung und die Wetterdaten analysiert;

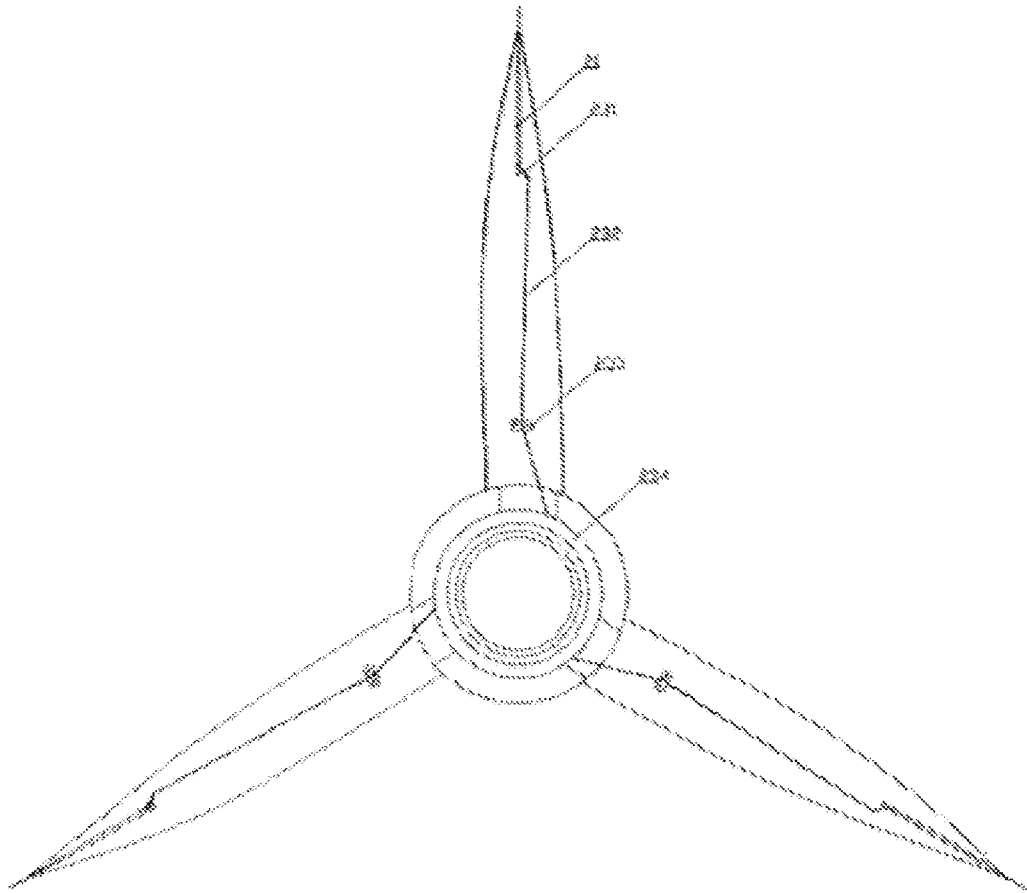
S3: das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem steuert die Blitzschutzvorrichtung dazu an die Blitzschutzarbeiten durchzuführen.

3. Verwendungsverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt S1 insbesondere darin besteht, dass das Blitzschutzüberwachungs- und Frühwarnsystem durch das Datensammelmodul die Umgebungsparameter sammelt, wobei die Umgebungsparameter die Atmosphärendruckstärke, die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Luftdichte, den Wolkenschichtfokus, die Wolkenschichtbewegungsänderung, die Elektrizitätsmenge in der Wolkenschicht und die Änderung des Sturmmonomers enthalten, wobei durch die Geräteerkennungsvorrichtung der Betrieb der Blitzschutzvorrichtung erkannt wird.

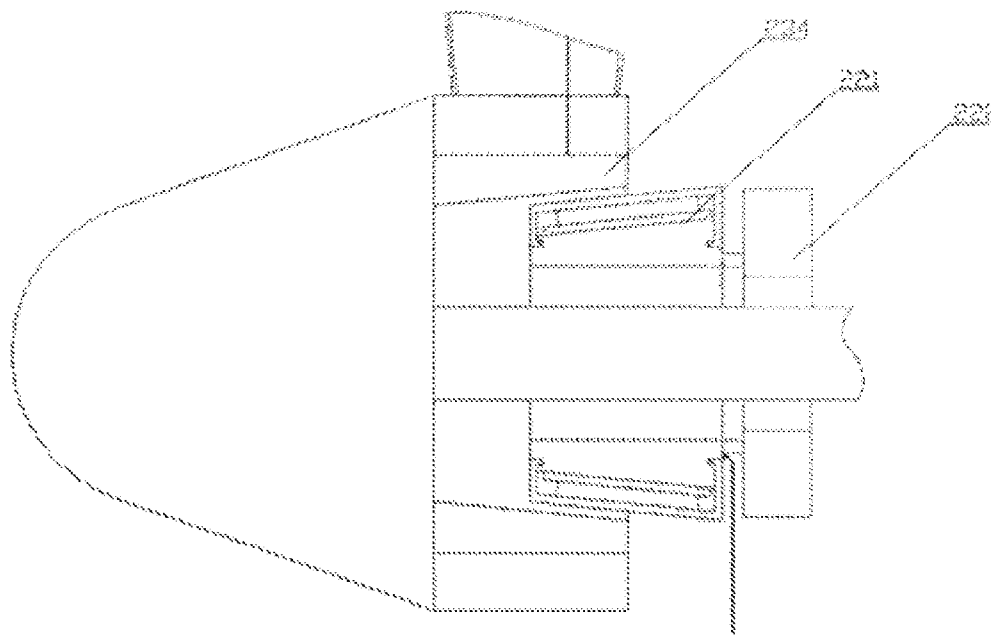
Zeichnungen:



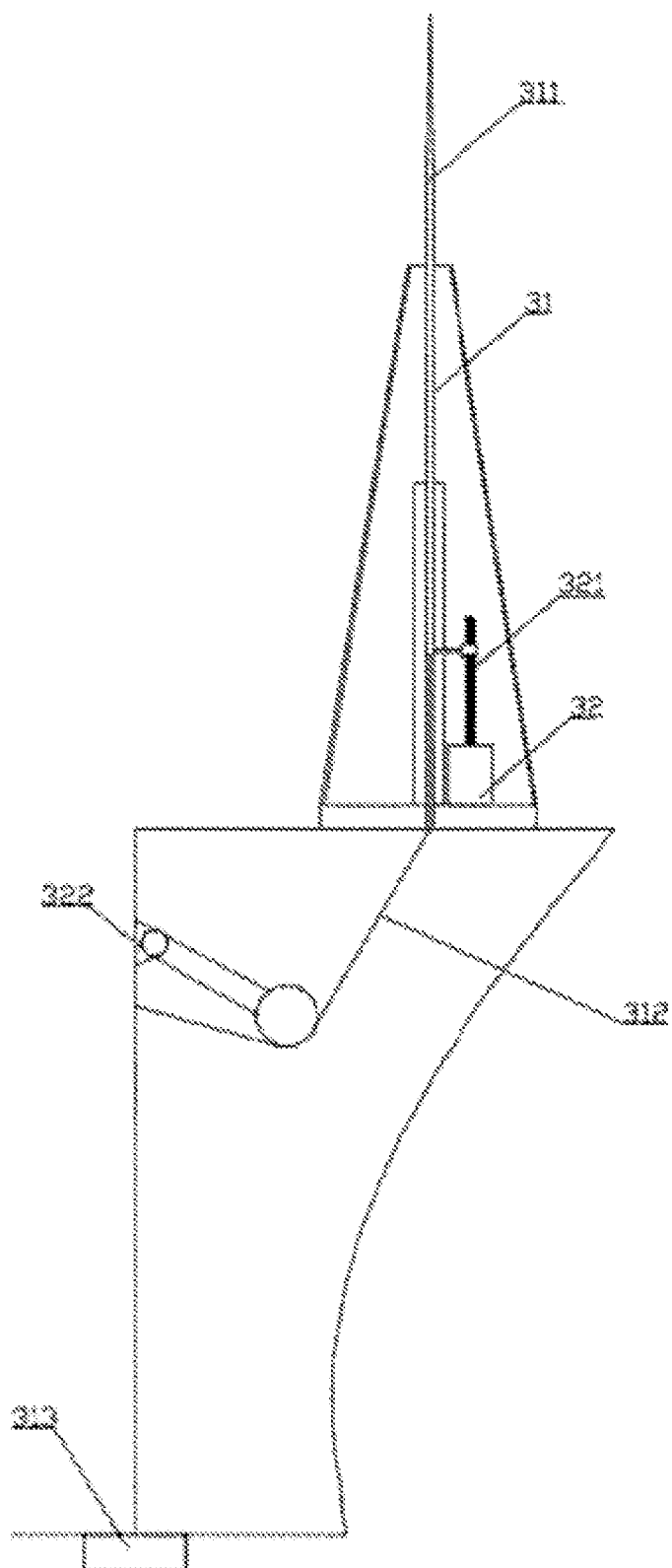
Figur 2



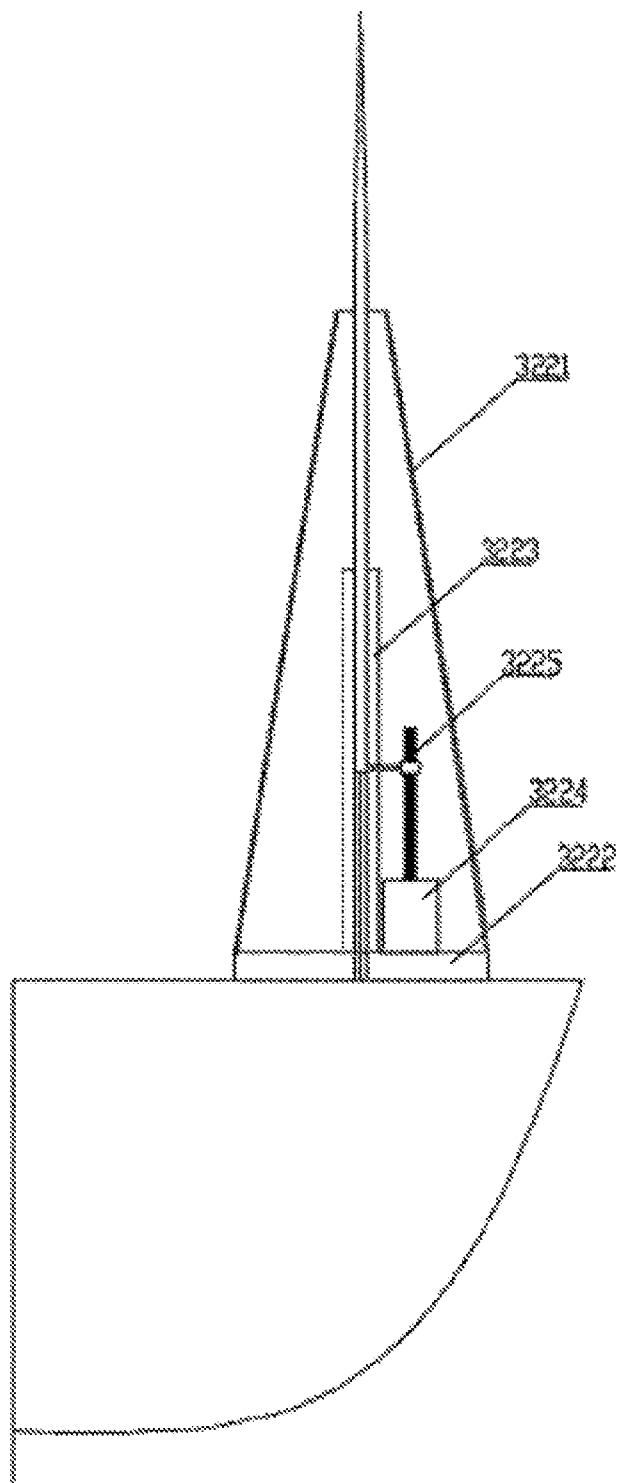
Figur 3



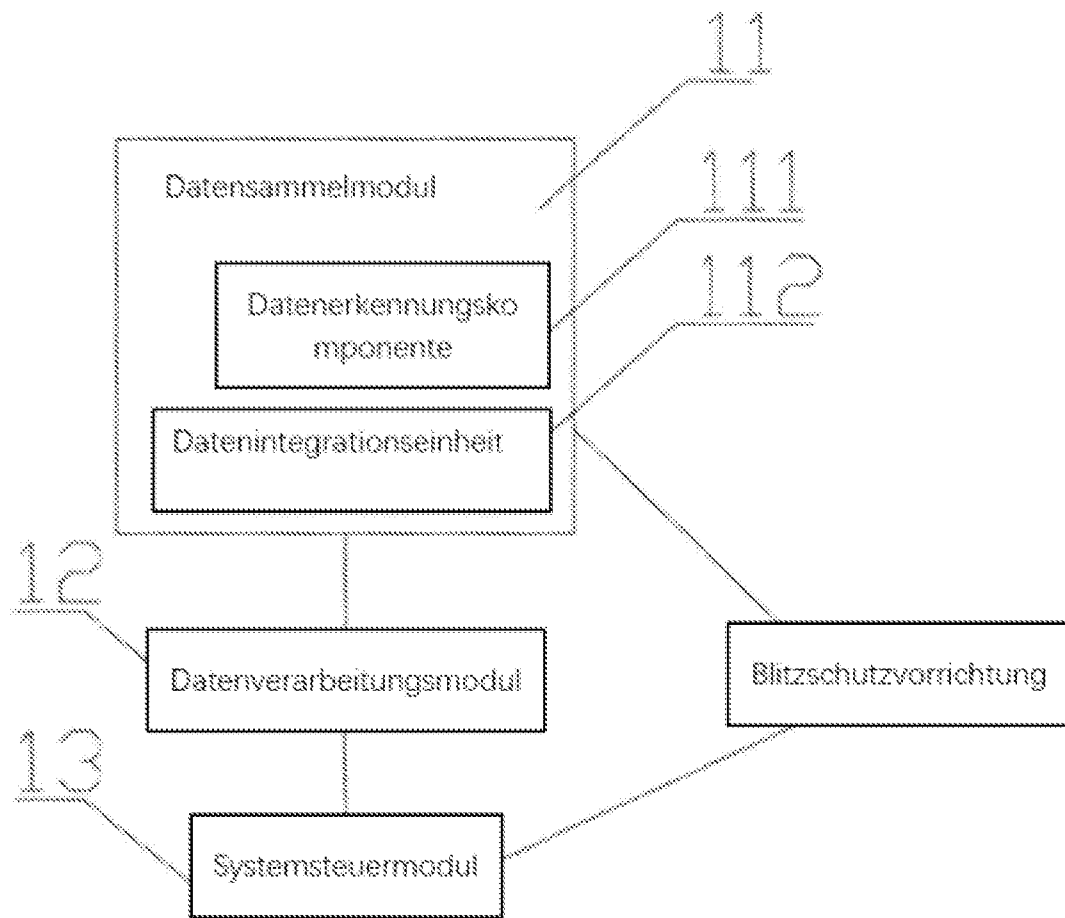
Figur 4



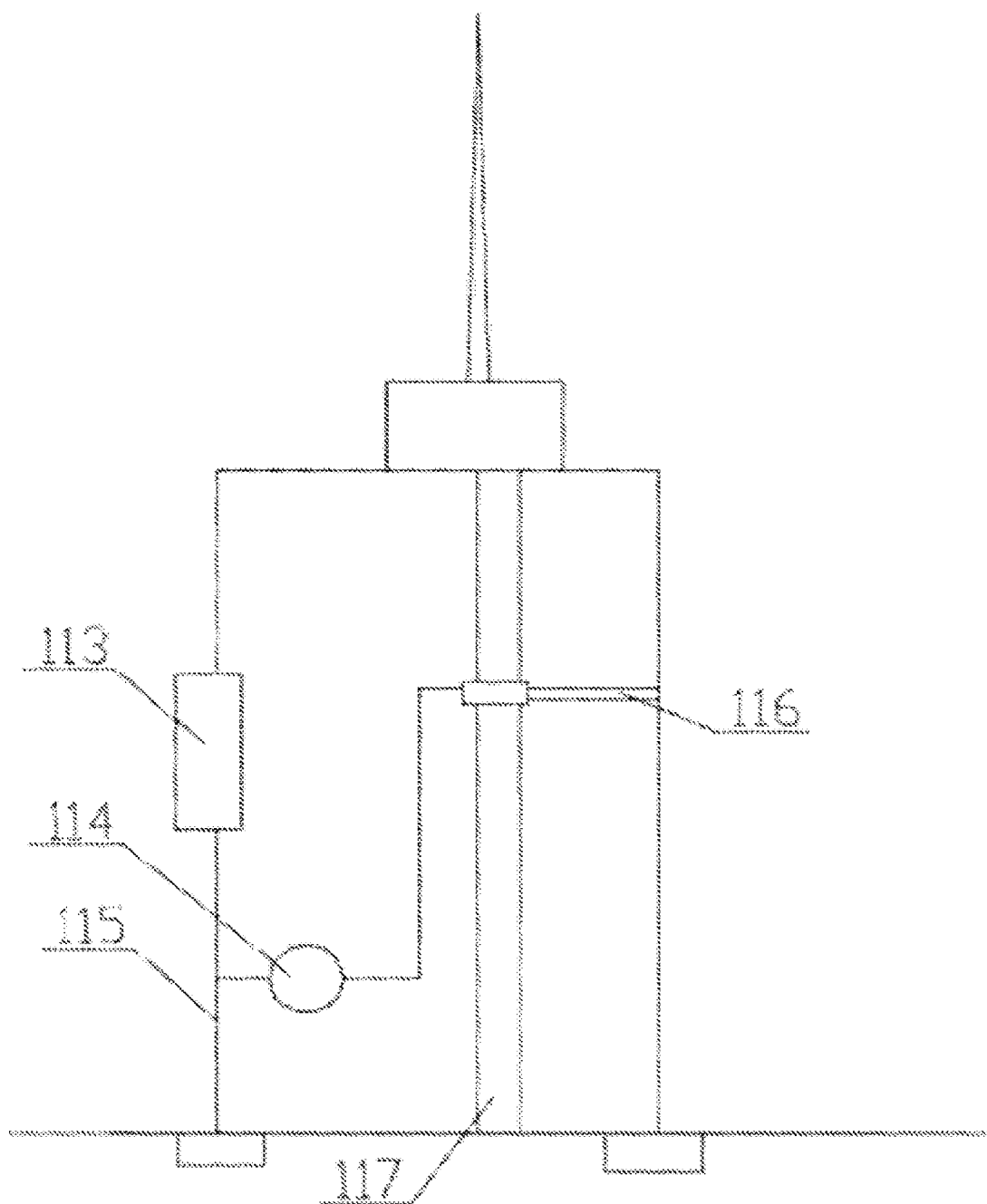
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8