



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 857 A2

(51) Int. Cl.: F24J 2/00 (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

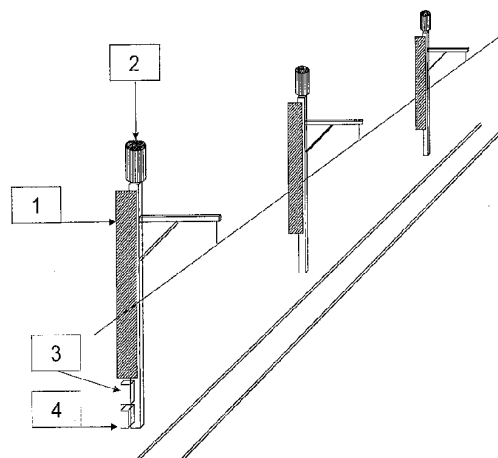
(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01453/09	(71) Anmelder: Balthasar Meier c/o WMPartners Management Ltd, Strehlgasse 26 8001 Zürich (CH) Christoph Ott, Alpweg 31 3076 Worb (CH)
(22) Anmeldedatum: 21.09.2009	(72) Erfinder: Balthasar Meier, 8703 Erlenbach (CH) Christoph Ott, 3076 Worb (CH)
(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2011	(74) Vertreter: Christoph Ott, Alpweg 31 3076 Worb (CH)

(54) Universelle Sonnen- und Windenergienutzung an Infrastrukturbauten im öffentlichen Raum.

(57) Weltweit existieren überregionale Infrastrukturbauten mit Rastercharakter und modularer, einheitlicher Bauweise wie zum Beispiel Fahrleitungsbauten des Schienenverkehrs, Strassenraumbeleuchtungen und Freileitungen der Energielieferanten von elektrischem Strom. Alle diese Infrastrukturbauten haben mehrere Gemeinsamkeiten. Sie bestehen aus Masten, verfügen über Transportnetze, welche elektrische Energie transportieren können und stehen meist an exponierten gut besonnten oder dem Wind ausgesetzten Stellen im Freien.

Das universelle Sonnen- und Windenergienutzungskonzept nutzt diese Tatsache. Die notwendigen, erneuerbaren Energiekomponenten werden direkt an die bestehenden Infrastrukturbauten angebracht. Die gewonnene elektrische Energie kann mit der entsprechenden Umwandlung direkt in die bestehenden Leitungsnetze eingespeist werden. Durch die Weiterentwicklung der Mastenfunktion in Form und Konstruktion können neu zusätzliche Funktionen (1, 2) wie die Integration von Komponenten zur Gewinnung von erneuerbaren Energien oder zur Speicherung (4) dieser Energien integriert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft den kombinierten, multipositionalen Einsatz von passiven Sonnenenergiegewinnungskomponenten (Photovoltaik und Windgeneratoren) an Infrastrukturbauten des öffentlichen Raumes wie zum Beispiel:

- Leitungs-Infrastrukturbauten des Schienenverkehrs
- Gebäude-Infrastrukturbauten des Schienenverkehrs
- Beleuchtungs-Infrastrukturbauten des öffentlichen Strassenraumes
- Energie-Transportinfrastrukturbauten der Energieversorgung

[0002] Photovoltaik in Form von Solarmodulen werden seit Jahren zunehmend an Privatbauten, grossen Gebäudekomplexen oder Bauten der öffentlichen Hand, an Gebäudeflächen von Industriebauten zur Gewinnung von Elektrizität eingesetzt. Dabei werden heute schwergewichtig drei Arten von Solarzellen verwendet:

- Dünnschicht Module auf Siliziumbasis (6-10% Wirkungsgrad)
- Monokristalline Module auf der Basis von hochreinem Silizium (Wirkungsgrad 16-21,5%/Ø 18.5%)
- Polykristalline Siliziumsolarzellen (Wirkungsgrad 14-16%)
- In naher Zukunft sind sogenannte Konzentration-Mehrschichtmodule auf dem Markt zu erwarten. Mit dieser Bauweise wird der Nutzungsgrad gegenüber den heutigen Modulen auf über 35% gesteigert.

[0003] Windgeneratoren in allen Grössen und Konstruktionsarten sind seit Jahren auf dem Markt. Für die beschriebene, vorgesehene Einsatzart kommen vor allem Kleingeneratoren mit vertikaler Drehachse in Frage.

[0004] Die beschriebenen Einsatzarten und Anwendungen konzentrieren sich vor allem in Regionen mit urbanem Charakter, dicht besiedeltem Gebiet mit hohem Industrialisierungsgrad oder in exponierten Regionen mit einem hohen Sonneneinstrahlungswerten (z.B. Wüsten) auf Meereshöhe oder in alpinen Regionen.

[0005] Der Wirkungsgrad und die Wirtschaftlichkeit dieser Lösungen wird eingeschränkt durch lokale Wetterbedingungen, die durchschnittliche Sonnenscheindauer, der Intensität der Strahlung der Sonne, der Aussentemperaturen oder durch hohe flankierende Investitionsmassnahmen an zusätzlich notwendigen Infrastrukturen wie Leitungsnetzbauten.

[0006] Heute wird die durch Photovoltaik und Wind gewonnene elektrische Energie via Umwandler (Laderegler) in bestehende Leitungsnetze von elektrischen Energielieferanten geleitet oder in grossen Akkumulatorenanlagen gespeichert. Dieser Prozess ist ebenfalls mit zusätzlichen materiellen und finanziellen Investitionen verbunden.

[0007] Die Energieform dieser zwei beschriebenen erneuerbaren Energiegewinnungsarten nennt man Ergänzungsenergie, da sie im Vergleich zur konstanten Bandenergie von Kernkraftwerken und Fluss- oder Laufkraftwerken keine kontinuierliche Energieproduktion zulassen.

[0008] Aufgabe der Universellen Sonnen- und Windenergienutzung an Infrastrukturbauten im öffentlichen Raum ist es, die elektrische Energie dort zu produzieren, wo die notwendigen Infrastrukturen zur Aufnahme von Solarmodulen und Windgeneratoren in grosser Zahl vorhanden sind und wo die Infrastrukturen für den Transport der gewonnen elektrischen Energie bereits realisiert ist. Diese Infrastrukturbauten müssen über eine grössere regionale Ausdehnung den Charakter eines sich wiederholenden Rasters mit gleicher Modularität haben. Durch die gleichzeitige Kombination von Solarmodulen und Windgeneratoren an ein und derselben Trägerkonstruktion, können die Witterungsnachteile (fehlende Sonne, Nacht, Windstille) verringert werden und die Schwankungen dieser Ergänzungs-Energieform optimiert werden.

[0009] Aus der Idee bestehende Infrastrukturelemente (Masten), welche in sehr grosser Zahl weltweit in unterschiedlichster Funktion im Einsatz stehen, soll eine Entwicklung entstehen, die Konstruktion dieser Infrastrukturelemente so weiter zu verbessern, dass zur Primärfunktion des statischen Elementes die Funktion der Gewinnung von erneuerbaren Energien übernehmen.

Bestehende Infrastrukturen:

[0010] Es sind dies im Speziellen für das Anbringen und die Positionierung von Solarmodulen und Windgeneratoren:

- Leitungsmasten des Schienenverkehrs
- Leitungsmasten von Beleuchtungsmasten in öffentlichen Strassenraum
- Leitungsmasten der Transportnetze von elektrischen Energieproduzenten und Energielieferanten
- Gebäudeflächen von Infrastrukturbauten gleicher Typologie entlang von Bahnlinien
- Flächen von Kunstbauten gleicher Typologie entlang von Bahnlinien

[0011] Die Universelle Sonnen- und Windenergienutzung an Infrastrukturbauten im öffentlichen Raum besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

Fig. 1 Schema einer existierenden Fahrleitungsinfrastruktur im Schienenverkehr

Fig. 1/1 best. Leitungsnetz

Fig. 1/2 best. Mast

Fig. 2/1 Vertikal-Solarmodule an Masten

Fig. 2/2 Kleinst-Windgenerator mit vertikaler Drehachse auf dem Kopf von Masten

Fig. 2/3 Laderregler

Fig. 2/4 Speichermedium

Fig. 3 Horizontal Bogen-Solarmodule zwischen Masten längs zur Schienenrichtung

Fig. 4 Horizontal Bogen-Solarmodule zwischen Masten quer zur Schienenrichtung

Berechnungsbeispiel:

[0012] Wird jeder Leitungsmast einer einspurigen Schmalspurbahn mit einem Mastenabstand von durchschnittlich 25 m mit einem Viertelkreisvertikal Solarmodul von 4.0 m x 0,5 m bestückt, hat diese Bahn auf der Streckenlänge von 100 km eine verfügbare Solarpanelfläche von ca. 6400 m².

Diese Fläche kann eine Nennleistung (herkömmliche P mit 165 W/m² / STC Wirkungsgrad von 13,1%) von ca. 910 MWh/Jahr Energie erzeugen. In der gleichen Anlage finden 4000 Kleinst-Windgeneratoren Platz. Bei einer minimalen Nennleistung von 50 W können ca. 300 MWh/Jahr elektrische Energie erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Sonnenenergienutzung an Infrastrukturbauten des Bahnverkehrs (Fahrleitungsbauten) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Fahrleitungsmasten und Fahrleitungsdraht für die Aufnahme von Solarmodulen und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
2. Sonnenenergienutzung an Infrastrukturbauten des öffentlichen Strassenraumes (Strassenraumbelichtung) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Kandelaber und Stromleitungsnetz für die Aufnahme von Solarmodulen und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
3. Sonnenenergienutzung an Infrastrukturbauten der Energieproduzierenden Branche (Freileitungsnetze) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Strommasten und Stromleitungsnetz für die Aufnahme von Solarmodulen und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
4. Windenergienutzung an Infrastrukturbauten des Bahnverkehrs (Fahrleitungsbauten) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Fahrleitungsmasten und Fahrleitungsdraht für die Aufnahme von Windgeneratoren und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
5. Windenergienutzung an Infrastrukturbauten des öffentlichen Strassenraumes (Strassenraumbelichtung) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Kandelaber und Stromleitungsnetz für die Aufnahme von Windgeneratoren und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
6. Windenergienutzung an Infrastrukturbauten der Energieproduzierenden Branche (Freileitungsnetze) dadurch gekennzeichnet, dass die Infrastrukturen mit modularem Rastercharakter und überregionaler Ausdehnung, bestehend aus Strommasten und Stromleitungsnetz für die Aufnahme von Windgeneratoren und den Transport der gewonnenen elektrischen Energie direkt genutzt werden.
7. Erneuerbare Energienutzung an Infrastrukturelementen wie Fahrleitungsmasten, Kandelaber, Stromleitungsmasten, Kommunikationsleitungsmasten, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Verbundwerkstoffen gefertigt sind und die Oberflächenbehandlung mit einer Solarzellenbeschichtung im Dünnschichtverfahren zur Gewinnung von elektrischer Energie ausgeführt ist.
8. Erneuerbare Energienutzung an Infrastrukturelementen wie Fahrleitungsmasten, Kandelaber, Stromleitungsmasten, Kommunikationsleitungsmasten, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Verbundwerkstoffen gefertigt sind und über integrierte, in der vertikalen Achse rotierende Windgeneratoren verfügen.
9. Erneuerbare Energienutzung an Infrastrukturelementen wie Fahrleitungsmasten, Kandelaber, Stromleitungsmasten, Kommunikationsleitungsmasten, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Verbundwerkstoffen gefertigt sind und über integrierte Laderregler zur Umwandlung von elektrischer Energie und Speichermedien zur Speicherung von elektrischer Energie verfügen.

Fig. 1

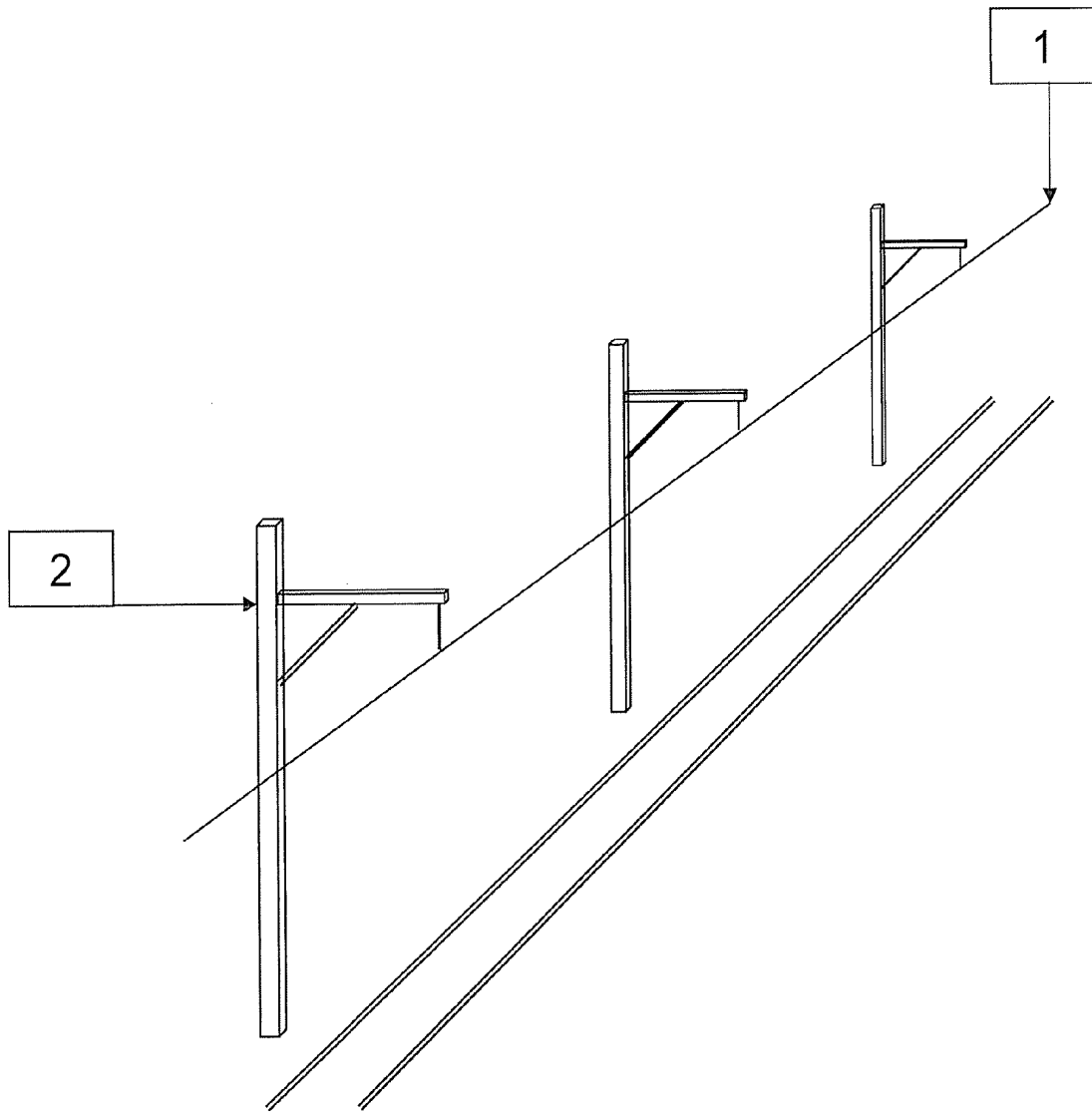


Fig. 2

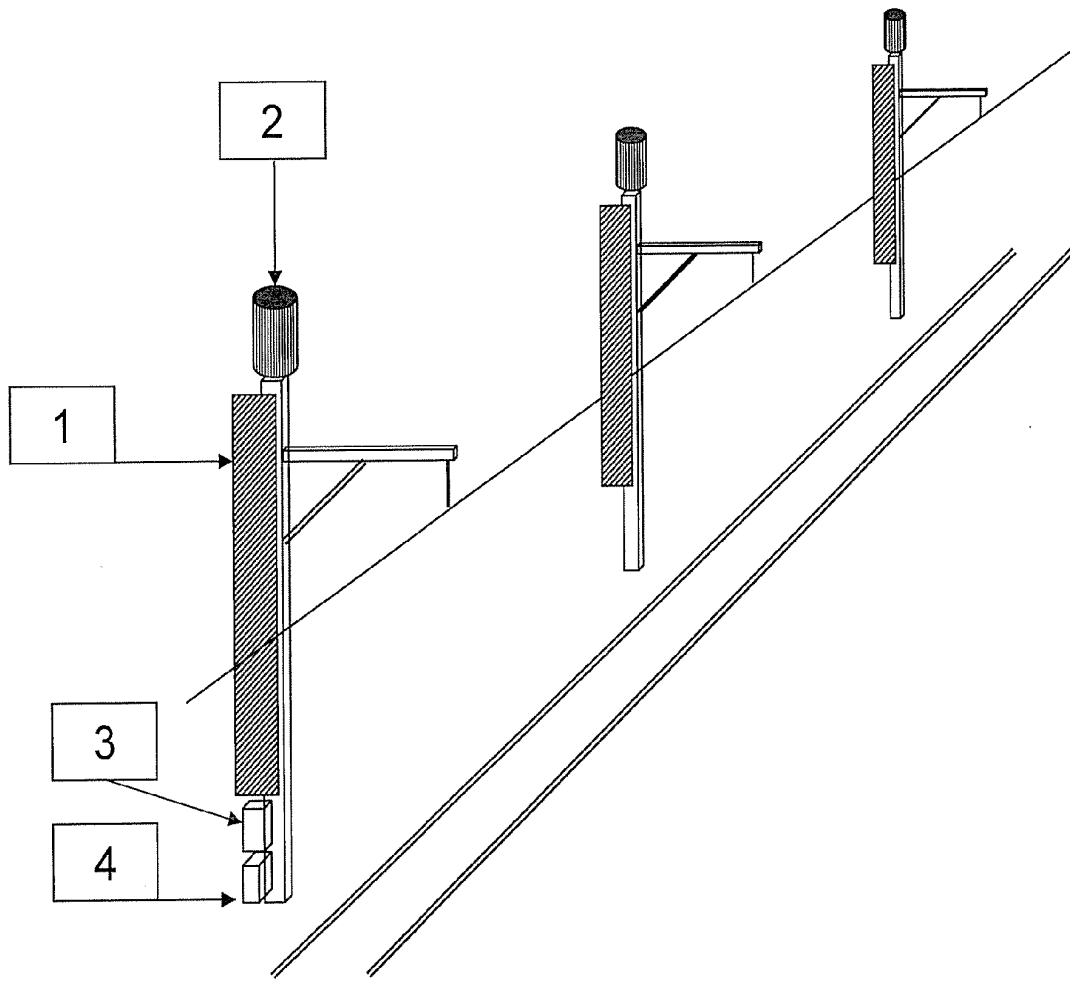


Fig. 3

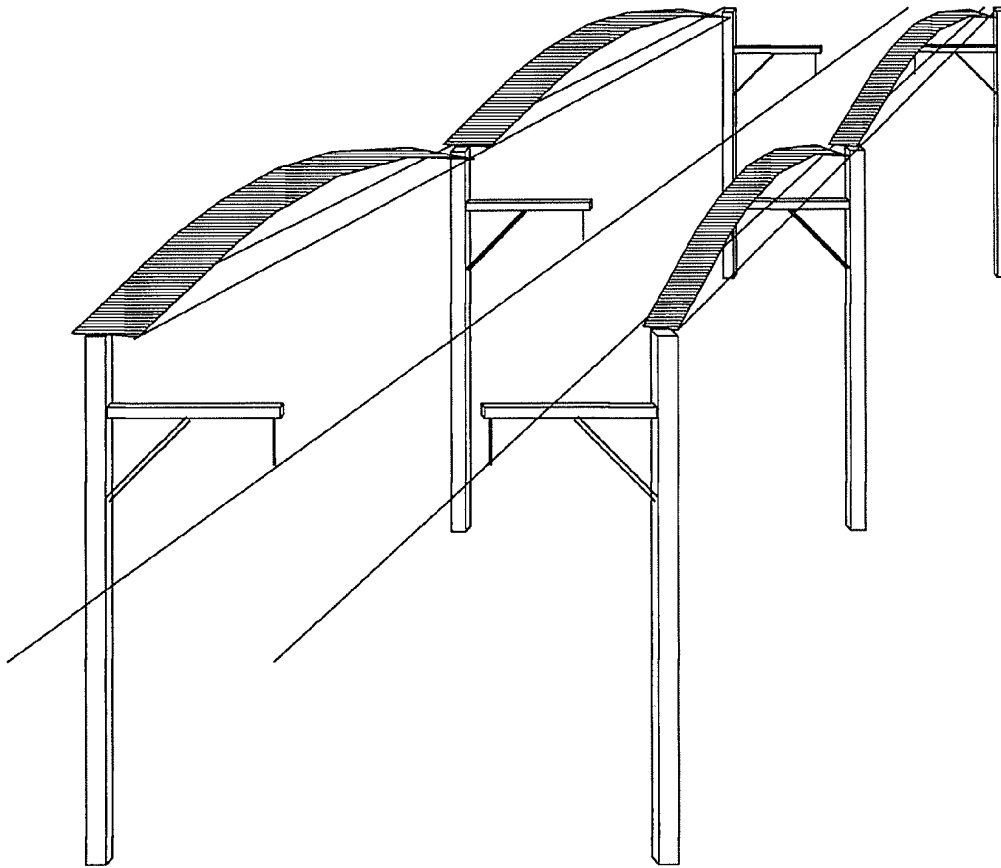


Fig. 4

