



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2018 Patentblatt 2018/41

(51) Int Cl.:
E04H 15/12 (2006.01) **E04G 21/24** (2006.01)
E04H 15/64 (2006.01) **H05B 3/34** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18163834.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Hartmann, Hans-Peter**
88400 Biberach (DE)
• **Riexinger, Reiner**
89231 Neu-Ulm (DE)
• **Ruchti, Bernd**
89423 Gundelfingen (DE)

(30) Priorität: **03.04.2017 DE 102017205616**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **PERI GMBH**
89264 Weissenhorn (DE)

(54) **ELEKTRISCH BEHEIZTE PLANENANORDNUNG UND WETTERSCHUTZDACH MIT EINER SOLCHEN PLANENANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Planenanordnung (18) mit einer elektrisch beheizbaren Plane für ein Wetterschutzdach (10). Die Planenanordnung (18) kann durch einen elektrischen Leiter beheizbar sein. Die Planenanordnung (18) kann eine elektrisch leitfähige Schicht aufweisen, die sowohl als thermischer Isolator zum Innenraum des Wetterschutzdachs (10) hin als auch als Schutzleiter dient. Die Planenanordnung (18) kann

auf Grundlage von Wetterdaten so betrieben werden, dass sich keine Schnee- und/Eisschicht (14) auf der Planenanordnung (18) bildet. Die Wetterdaten können von zumindest einem Sensor einer Steuerungsanordnung (20) gewonnen werden. Die Steuerungsanordnung (20) kann zur Steuerung und/oder Regelung des elektrischen Leiters der Planenanordnung (18) ausgebildet sein.

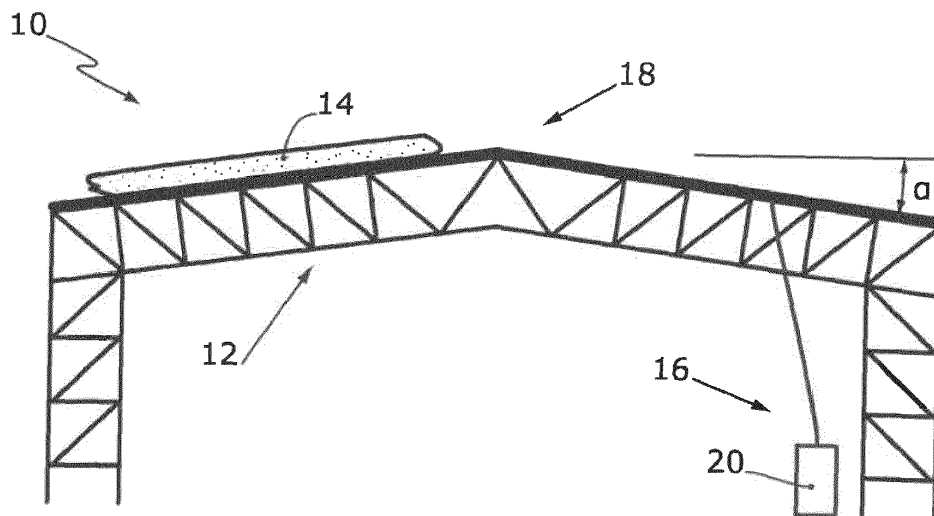


Fig. 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wetterschutzdach für eine Baustelle mit einer Tragkonstruktion und einer Heizanordnung mit einer Planenanordnung zur zumindest teilweisen Bedeckung der Tragkonstruktion, wobei die Planenanordnung eine Plane aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Planenanordnung für ein Wetterschutzdach, die Verwendung einer Planenanordnung an einem Wetterschutzdach sowie ein Verfahren zum Betrieb des Wetterschutzdachs.

[0002] Es ist bekannt, ein Wetterschutzdach einzusetzen, um eine Baustelle vor Regen und Schnee zu schützen. Das Wetterschutzdach ist dabei in der Regel auf eine maximale Gewichtsbelastung von 25 kg/m² durch Schnee und/oder Eis ausgelegt. Bei starkem Schneefall bzw. starker Vereisung kann die Belastung jedoch auf mehr als 400 kg/m² ansteigen.

[0003] Manuelles Räumen des Wetterschutzdachs ist gefährlich, da eine Person auf dem rutschigen, in der Regel geneigten, Wetterschutzdach laufen müsste. Hinzu kommt, dass das Gewicht der Person die Belastung des Wetterschutzdachs vergrößert. Weiterhin ist der Abtransport von Schneemassen im Innenstadtbereich problematisch. Maschinelle Räumsysteme mit Bürstensystemen oder Hubschraubern sind unausgereift oder unwirtschaftlich. Das Beheizen des kompletten Wetterschutzdachs ist ebenfalls unwirtschaftlich.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Wetterschutzdach bereit zu stellen, von dem auf wirtschaftliche Art und Weise eine Schnee- und/oder Eislast entfernbar ist.

Beschreibung

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Wetterschutzdach gemäß Anspruch 1, eine Planenanordnung gemäß Anspruch 12, die Verwendung der Planenanordnung gemäß Anspruch 13 und ein Verfahren zum Betrieb des Wetterschutzdachs gemäß Anspruch 14. Die Unteransprüche geben bevorzugte Weiterbildungen wieder.

[0006] Die Aufgabe wird somit gelöst durch ein Wetterschutzdach für eine Baustelle, wobei das Wetterschutzdach eine Tragkonstruktion aufweist, auf der eine Planenanordnung mit einer Plane angeordnet ist. Das Wetterschutzdach weist eine elektrische Heizanordnung auf. Die Heizanordnung umfasst einen elektrischen Leiter zum Erwärmen der Plane.

[0007] Erfindungsgemäß ist es daher nicht vorgesehen, das vollständige Volumen des vom Wetterschutzdach abgedeckten Bereichs zu beheizen, sondern nur die das Wetterschutzdach nach oben hin bedeckende

Plane. Das Ansammeln großer Schnee- und/oder Eismassen auf dem Wetterschutzdach kann dadurch auf wirtschaftliche Art und Weise verhindert werden.

[0008] Der elektrische Leiter kann an der Plane angeordnet sein. Der elektrische Leiter kann in die Plane eingewebt sein. Der elektrische Leiter kann Teil einer Heizkassette sein. Der elektrische Leiter kann Teil einer Heizfolie sein.

[0009] Die Plane kann eine Rutschbeschichtung aufweisen, um das Abrutschen der Schnee- und/oder Eisschicht zu erleichtern. Die Plane kann aus Polyvinylchlorid (PVC) ausgebildet sein.

[0010] Der elektrische Leiter kann zumindest abschnittsweise in Form einer Heizschleife ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der elektrische Leiter zumindest abschnittsweise in Form mehrerer Heizschleifen, d. h. mäanderförmig, ausgebildet.

[0011] Der elektrische Leiter kann zumindest abschnittsweise in Form eines Kaltleiters ausgebildet sein. Unter einem Kaltleiter wird ein positiver temperature coefficient (ptc)-Widerstand verstanden. Der Kaltleiter ermöglicht eine Selbstregelung der Heizleistung.

[0012] Die Planenanordnung kann eine elektrisch leitfähige Folie aufweisen. Die elektrisch leitfähige Folie verbessert signifikant die Isolation der Planenanordnung. Die Temperaturerhöhung durch die elektrisch leitfähige Folie kann bis zu 5 K betragen. Die elektrisch leitfähige Folie kann in Form einer Metallfolie, insbesondere in Form einer Aluminiumfolie, ausgebildet sein.

[0013] Der elektrische Leiter kann zwischen der Plane und der elektrisch leitfähigen Folie angeordnet sein, um eine effektive Erwärmung der oberen Außenseite der Plane zu erwirken.

[0014] Die Planenanordnung kann eine elektrisch isolierende Folie aufweisen. Die elektrisch isolierende Folie kann auf der, der Plane abgewandten Seite der elektrisch leitfähigen Folie angeordnet sein. Die elektrisch isolierende Folie isoliert die elektrisch leitfähige Folie elektrisch und bietet gleichzeitig eine weitere thermische Isolierung.

[0015] Unter elektrisch leitend werden erfindungsgemäß bevorzugt Materialien mit einer elektrischen Leitfähigkeit von mehr als 10⁻³ S/m, insbesondere mehr als 10³ S/m, und unter elektrisch isolierend werden erfindungsgemäß bevorzugt Materialien mit einer elektrischen Leitfähigkeit von bis zu 10⁻³ S/m, insbesondere von weniger als 10⁻⁶ S/m, verstanden.

[0016] Die elektrisch isolierende Folie kann in Form einer Kunststoffolie und/oder in Form eines Vlieses ausgebildet sein. Die Kunststoffolie kann aus Polyester ausgebildet sein.

[0017] Zum Schutz vor Fehlströmen kann die Planenanordnung einen Schutzleiter aufweisen. Der Schutzleiter kann mit der elektrisch leitfähigen Folie leitfähig verbunden sein.

[0018] Die Planenanordnung kann eine Tasche aufweisen, in der die Verkabelung, insbesondere der elektrische Leiter, zumindest teilweise angeordnet ist. Hier-

durch wird die Verkabelung, insbesondere der elektrische Leiter, vor Zugspannung geschützt.

[0019] Die Planenanordnung kann einen Kederwulst zur Kederführung der Planenanordnung aufweisen.

[0020] Die Planenanordnung kann, insbesondere mit gleichmäßig zunehmendem Krümmungsradius, aufrollbar sein. Der minimale Innendurchmesser der aufgerollten Planenanordnung kann kleiner als 2 m, insbesondere kleiner als 1 m, vorzugsweise kleiner als 0,5 m sein. Die Planenanordnung ist dadurch kompakt auf einen Wickelkern aufrollbar ausgebildet.

[0021] Die Planenanordnung kann eine Länge von mehr als 10 m, insbesondere von mehr als 20 m, vorzugsweise von mehr als 30 m, aufweisen. Die Planenanordnung kann eine Breite von mehr als 1 m, insbesondere von mehr als 2 m, vorzugsweise von mehr als 3 m, aufweisen.

[0022] Die Planenanordnung kann zu einer elektrischen Leistungsaufnahme zwischen 1 kW und 100 kW, insbesondere zwischen 2 kW und 50 kW, vorzugsweise zwischen 5 kW und 20 kW, ausgebildet sein.

[0023] Die Heizanordnung kann eine Steuerungsanordnung zur Steuerung und/oder Regelung des elektrischen Leistungsverbrauchs, d. h. der Heizleistung, der Planenanordnung aufweisen.

[0024] Die Planenanordnung kann mehrere parallel geschaltete elektrische Leiter zum Erwärmen der Plane aufweisen.

[0025] Die Steuerungsanordnung kann mehrere Steuereinheiten zur Spannungsversorgung jeweils eines elektrischen Leiters einer Planenanordnung aufweisen. Die Steuerungsanordnung kann weiterhin eine Zentralsteuereinheit zur Steuerung der Steuereinheiten aufweisen. Die Steuereinheiten können seriell mit der Zentralsteuereinheit verbindbar sein. Die Steuereinheiten können demgegenüber auch jeweils einzeln mit einer Netzspannungsversorgung verbindbar sein. Die Steuerungsanordnung ist dadurch mit wenigen Verbindungskabeln aufbaubar, wobei die Steuerungsanordnung dennoch die Netzspannungsversorgung gleichmäßig belastet.

[0026] Die Steuerungsanordnung kann zum Anschluss an eine 400 V Netzspannungsversorgung ausgebildet sein. Die Verbindung der Zentralsteuereinheit mit den Steuereinheiten und/oder der Steuerungsanordnung mit der Netzspannungsversorgung kann durch CEE-Drehstromsteckverbinder erfolgen. In diesem Fall kann eine gleichmäßige Belastung der Netzversorgung dadurch erfolgen, dass alle drei Phasen der Netzversorgung durch jeweils eigene Stromkreise, insbesondere mit gemeinsamem Masseanschluss, genutzt werden.

[0027] Die Steuerungsanordnung kann einen Temperatursensor und/oder einen Feuchtigkeitssensor aufweisen. Es können mehrere Sensoren, beispielsweise je zwei Temperatursensoren und/oder je zwei Feuchtigkeitssensoren, vorgesehen sein.

[0028] Der Temperatursensor und/oder der Feuchtigkeitssensor kann/können beabstandet zu jeder Steuereinheit angeordnet sein. Vorzugsweise ist/sind der Tem-

peratursensor und/oder der Feuchtigkeitssensor mehr als 0,5 m, insbesondere mehr als 1 m, vorzugsweise mehr als 2 m von jeder Steuereinheit beabstandet. Die Messung durch den Temperatursensor und/oder den Feuchtigkeitssensor kann dadurch weitestgehend einflussfrei erfolgen.

[0029] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine zuvor beschriebene Planenanordnung für ein Wetterschutzdach.

[0030] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin gelöst durch die Verwendung der Planenanordnung an einem Wetterschutzdach.

[0031] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Betrieb eines zuvor beschriebenen Wetterschutzdachs.

[0032] Der elektrische Leiter kann dabei so mit einer Spannung versorgt werden, dass die mittlere Heizleistung zwischen 100 W/m² und 350 W/m², insbesondere zwischen 150 W/m² und 280 W/m² beträgt. Diese Heizleistung hat sich als ausreichend erwiesen, um eine Schnee- und/oder Eisschicht auf der Plane so weit anzuschmelzen, dass sie von der Plane schiebbar ist bzw. bei Dachneigung vom Wetterdach rutscht. Hierdurch muss nicht die vollständige Schnee- und/oder Eisschicht geschmolzen werden, wodurch der Energieverbrauch abgesenkt wird.

[0033] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Betrieb eines zuvor beschriebenen Wetterschutzdachs, bei dem die Steuerungsanordnung den elektrischen Leiter mit Spannung versorgt, um die Plane zu erwärmen, wenn die Temperatur einen vorbestimmten Wert unterschreitet und/oder wenn die Feuchtigkeit einen vorbestimmten Wert überschreitet. Hierdurch wird ein deutlich geringerer Energieeinsatz zum Freihalten des Wetterschutzdachs nötig als wenn sich bereits eine Schnee- und/oder Eisschicht auf dem Wetterschutzdach gebildet hat. Die Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsdaten können der Steuerungsanordnung extern, beispielsweise aus Wettervorhersagen, zugeführt werden. Die Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsdaten können alternativ oder zusätzlich dazu von dem Temperatursensor bzw. dem Feuchtigkeitssensor bestimmt werden.

[0034] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

[0035]

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines

Wetterschutzdachs mit einer Tragkonstruktion und einer Heizanordnung, wobei die Heizanordnung eine Planenanordnung aufweist.

- Fig. 2 zeigt ein schematisches Schaltbild eines Teils der Heizanordnung aus Fig. 1.
- Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Teil der Planenanordnung aus Fig. 1.
- Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittansicht der Planenanordnung entlang der Linie IV-IV in Fig. 3, zusammen mit Kederführungen der Tragkonstruktion aus Fig. 1.
- Fig. 5 zeigt eine schematische Ansicht eines vergrößerten Ausschnitts aus der Planenanordnung aus Fig. 4.
- Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht der Planenanordnung aus den Fign. 1, 3, 4 und 5 im aufgewickelten Zustand.

[0036] Fig. 1 zeigt ein Wetterschutzdach 10 zum Schutz einer Baustelle vor Witterungseinflüssen. Das Wetterschutzdach 10 weist eine Tragkonstruktion 12 auf. Die Tragkonstruktion 12 kann in Form einer Fachwerkkonstruktion ausgebildet sein. Auf dem Wetterschutzdach 10 kann sich eine Schnee- und/oder Eisschicht 14 bilden. Beim Abrutschen der Schnee- und/oder Eisschicht 14 werden unten stehende Personen gefährdet. Weiterhin kann die Schnee- und/oder Eisschicht 14 die zulässige Belastung des Wetterschutzdachs 10 übersteigen.

[0037] Zum Entfernen bzw. Verhindern der Bildung der Schnee- und/oder Eisschicht 14 ist daher eine Heizanordnung 16 vorgesehen. Die Heizanordnung 16 weist eine Planenanordnung 18 mit einer elektrischen Heizung auf. Die Planenanordnung 18 bedeckt mehr als 50%, insbesondere mehr als 70%, vorzugsweise mehr als 90% der Oberseite der Tragkonstruktion 12, wobei sich die Bezeichnung "Oberseite" auf den montierten Zustand des Wetterschutzdachs 10 bezieht.

[0038] Die Heizanordnung 16 weist eine Steuerungsanordnung 20 zur Steuerung und/oder Regelung der elektrischen Heizung auf. Die elektrische Heizung kann mittels der Steuerungsanordnung 20 manuell steuerbar sein. Die elektrische Heizung kann so gesteuert werden, dass sich eine Schmelzwasserschicht zwischen der Schnee- und/oder Eisschicht 14 und der Planenanordnung 18 bildet, sodass die Schnee- und/oder Eisschicht vom Wetterschutzdach 10 rutscht. Der Neigungswinkel α des Wetterschutzdachs zur Horizontalen kann dabei mehr als 5°, insbesondere mehr als 10°, vorzugsweise mehr als 15° betragen.

[0039] Fig. 2 zeigt die Steuerungsanordnung 20 mit einer Zentralsteuereinheit 22 und mehreren Steuereinheiten 24a, 24b, 24c. Die Steuereinheiten 24a-c können

parallel oder - wie dargestellt - in Reihe zur Zentralsteuereinheit 22 geschaltet sein, um Steuersignale von der Zentralsteuereinheit 22 zu empfangen. Die Verbindung zwischen der Zentralsteuereinheit 22 und den Steuereinheiten 24a-c kann über 10-polige Verbindungskabel, insbesondere mit Industriesteckverbindern Typ B, erfolgen. Die Steuereinheiten 24a-c können dazu ausgebildet sein, Signale, insbesondere Fehlersignale, an die Zentralsteuereinheit 22 zu übermitteln. Die Steuereinheiten 24a-c versorgen elektrische Leiter 26a, 26b, 26c mit Spannung. Die elektrischen Leiter 26a-c sind Teil der Planenanordnung 18 (siehe Fig. 1). Zumindest ein elektrischer Leiter 26a-c bildet die elektrische Heizung aus und erwärmt die Planenanordnung 18 (siehe Fig. 1). Vorzugsweise bilden mehrere, insbesondere alle, elektrischen Leiter 26a-c die elektrische Heizung aus.

[0040] Die Zentralsteuereinheit 22 und die Steuereinheiten 24a-c sind jeweils mit einer Netzspannungsversorgung 28 verbunden. Die Zentralsteuereinheit 22 kann dabei über einen 5-poligen 16A CEE-Anschluss mit der Netzspannungsversorgung 28 verbunden sein. Die Steuereinheiten 24a-c können jeweils über einen 5-poligen 63A CEE-Anschluss mit der Netzspannungsversorgung 28 verbunden sein. Alternativ dazu kann nur die Zentralsteuereinheit 22 und/oder eine der Steuereinheiten 24a-c unmittelbar mit der Netzspannungsversorgung 28 verbunden sein, wobei die weitere Spannungsversorgung intern in der Steuerungsanordnung 20 erfolgt. Alternativ oder zusätzlich dazu sind auch andere Anschlüsse möglich, insbesondere für 16A, 32A usw.

[0041] Die Steuerungsanordnung 20 weist einen Temperatursensor 30 und einen Feuchtigkeitssensor 32 auf. Der Temperatursensor 30 und der Feuchtigkeitssensor 32 sind zur Übermittlung von gemessenen Daten an die Zentralsteuereinheit 22 ausgebildet. Die Zentralsteuereinheit 22 steuert und/oder regelt zumindest eine Steuereinheit 24a-c, insbesondere alle Steuereinheiten 24a-c, vorzugsweise derart anhand der von den Sensoren 30, 32 erhaltenen Daten, dass sich die Schnee- und/oder Eisschicht 14 (siehe Fig. 1) erst gar nicht bildet. Dabei können die elektrischen Leiter 26a-c dann von den Steuereinheiten 24a-c mit Spannung versorgt werden, wenn die Temperatur 4°C, insbesondere 2°C, vorzugsweise 0°C, unterschreitet. Die Versorgung der elektrischen Leiter 26a-c kann daran gekoppelt sein, dass gleichzeitig die relative Luftfeuchtigkeit mehr als 10%, insbesondere mehr als 40%, vorzugsweise mehr als 70%, beträgt. Das Erwärmen der Planenanordnung 18 (siehe Fig. 1) zum Verhindern der Entstehung der Schnee- und/oder Eisschicht 14 (siehe Fig. 1) verbraucht signifikant weniger Energie als das spätere Entfernen der Schnee- und/oder Eisschicht 14 (siehe Fig. 1) durch die elektrischen Leiter 26a-c.

[0042] Fig. 3 zeigt die Planenanordnung 18 mit einer Plane 34. Die Plane 34 ist über die Tragkonstruktion 12 (siehe Fig. 1) spannbar. Die Plane 34 kann aus einem wasserundurchlässigen Material gefertigt sein. Die Plane 34 weist eine Länge L und eine Breite B auf, wobei L

vorzugsweise größer als B ist. Die Plane 34 kann in Richtung der Länge L auf die Tragkonstruktion 12 (siehe Fig. 1) gespannt sein. Zur Befestigung der Plane 34 können an der Plane 34 Ösen 36 vorgesehen sein, von denen in Fig. 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur eine Öse 36 mit einem Bezugszeichen versehen ist. Eine Öse 36, insbesondere mehrere Ösen 36, vorzugsweise alle Ösen 36, kann/können - wie dargestellt - D-förmig ausgebildet sein.

[0043] An der Plane 34 sind die elektrischen Leiter 26a-c angeordnet. Mehrere elektrische Leiter 26a-26c, insbesondere alle elektrischen Leiter 26a-c, können gleich ausgebildet sein. Wie anhand des elektrischen Leiters 26a erläutert, kann der elektrische Leiter 26a abschnittsweise in Form eines Heizleiters 38 ausgebildet sein, d. h. eine Heizleiterlegierung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich dazu kann der elektrische Leiter 26a abschnittsweise in Form eines Kaltleiters 40 ausgebildet sein. Der elektrische Leiter 26a weist in dem Abschnitt, in dem er in Form eines Heizleiters 38 ausgebildet ist, vorzugsweise eine Heizschleife 42a, 42b, 42c, insbesondere mehrere Heizschleifen 42a-c, auf. In Fig. 3 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich drei Heizschleifen 42a-c mit einem Bezugszeichen versehen. Der elektrische Leiter 26a ist in dem Abschnitt, in dem er in Form eines Kaltleiters 40 ausgebildet ist, vorzugsweise gerade ausgebildet. Eine Verbindungsstelle 44 zwischen dem Heizleiter 38 und dem Kaltleiter 40 kann in Form einer Quetschung ausgebildet sein. Wie anhand des elektrischen Leiters 26a ersichtlich ist, kann ein Schutzleiter 46a mehrere Heizschleifen 42a-c, insbesondere alle Heizschleifen 42a-c, elektrisch kontaktfrei queren. Vorzugsweise ist im Bereich mehrerer elektrischer Leiter 26a-c, insbesondere - wie dargestellt - im Bereich aller elektrischer Leiter 26a-c, jeweils ein Schutzleiter 46a, 46b, 46c angeordnet.

[0044] Die elektrischen Leiter 26a-c sind über Anschlusskabel 47a-c an jeweils eine separate Phase einer 400 V-Drehstromversorgung angeschlossen. Die Anschlusskabel 47a-c der elektrischen Leiter 26a-c und der Schutzleiter 46a-c verlaufen zumindest abschnittsweise in einer Tasche 48 der Plane 34. Die Tasche 48 kann in ihrer Längserstreckung in Richtung der Breite B verlaufen. Die Tasche 48 ist in Fig. 3 durch gestrichelte Linien angedeutet. Die Tasche 48 dient der Zugentlastung der elektrischen Leiter 26a-c und der Schutzleiter 46a-c sowie insbesondere der Zugentlastung ihrer Anschlusskabel 47a-c. Die Anschlusskabel 47a-c der elektrischen Leiter 26a-c und der Schutzleiter 46a-c enden in einem Steckverbinder 50. Um die Plane 34 leichter aufrollen zu können (vgl. Fig. 6), kann der Steckverbinder 50 außerhalb der Plane 34 angeordnet sein.

[0045] Fig. 4 zeigt das Wetterschutzdach 10 mit Kederführungen 50a, 50b zur Führung der Planenanordnung 18. Hierzu weist die Plane 34 Kederwülste 51a, 51b auf. Die Kederführungen 50a, 50b können einen Teil der Tragkonstruktion 12 (siehe Fig. 1) darstellen. Im montierten Zustand der Planenanordnung 18 stellt die Plane

34 den oberseitigen, d. h. außenseitigen, Teil der Planenanordnung 18 dar.

[0046] Fig. 5 zeigt einen Teil der Planenanordnung 18, aus dem der Schichtaufbau der Planenanordnung 18 ersichtlich ist. Die Planenanordnung 18 weist die Plane 34 auf. Unter der Plane 34 sind der Kaltleiter 44, der Schutzleiter 46a und der Heizleiter 38 angeordnet. Der Heizleiter 38 und der Kaltleiter 44 sind elektrisch isolierend ummantelt, wohingegen der Schutzleiter 46a im elektrischen Kontakt mit einer elektrisch leitfähigen Folie 52 steht. Die elektrisch leitfähige Folie 52 dient gleichzeitig als Wärmeisolator, sodass die durch den Heizleiter 38 und den Kaltleiter 44 entstehende Wärme nach oben abgeführt wird, und als großflächiger Schutzleiter. Die elektrisch leitfähige Folie 52 wird durch eine elektrisch isolierende Folie 54 sowohl thermisch als auch elektrisch isoliert.

[0047] Fig. 6 zeigt die Planenanordnung 18 im aufgewickelten Zustand. Die Planenanordnung 18 kann beispielsweise auf einen Wickelkern 56 aufwickelbar sein. Im aufgewickelten Zustand weist die Planenanordnung 18 einen minimalen Innendurchmesser D auf, der dem Außendurchmesser des Wickelkerns 56 entspricht.

[0048] Unter Vornahme einer Zusammenschau aller Figuren der Zeichnung betrifft die Erfindung zusammenfassend eine Planenanordnung 18 mit einer elektrisch beheizbaren Plane 34 für ein Wetterschutzdach 10. Die Planenanordnung 18 kann durch einen elektrischen Leiter 26a-c beheizbar sein. Die Planenanordnung 18 kann eine elektrisch leitfähige Schicht 52 aufweisen, die sowohl als thermischer Isolator zum Innenraum des Wetterschutzdachs 10 hin als auch als Schutzleiter dient. Die Planenanordnung 18 kann auf Grundlage von Wetterdaten so betrieben werden, dass sich keine Schnee- und Eisschicht 14 auf der Planenanordnung 18 bildet. Die Wetterdaten können von zumindest einem Sensor 30, 32 einer Steuerungsanordnung 20 gewonnen werden. Die Steuerungsanordnung 20 kann zur Steuerung und/oder Regelung des elektrischen Leiters 26a-c der Planenanordnung 18 ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Wetterschutzdach (10) für eine Baustelle, wobei das Wetterschutzdach (10) Folgendes aufweist:

- a) eine Tragkonstruktion (12)
- b) eine Heizanordnung (16) mit einer Planenanordnung (18) zur zumindest teilweisen Bedeckung der Tragkonstruktion (12), wobei die Planenanordnung (18) eine Plane (34) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Planenanordnung (18) einen elektrischen Leiter (26a-c) zum Erwärmen der Plane (34) aufweist.

2. Wetterschutzdach nach Anspruch 1, bei dem der elektrische Leiter (26a-c) zumindest abschnittsweise in Form einer Heizschleife (42a-c) ausgebildet ist.
3. Wetterschutzdach nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der elektrische Leiter (26a-c) abschnittsweise in Form eines Kaltleiters (40) ausgebildet ist. 5
4. Wetterschutzdach nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der elektrische Leiter (26a-c) reversibel lösbar an der Plane (34) befestigt ist. 10
5. Wetterschutzdach nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Planenanordnung (18) eine elektrisch leitfähige Folie (52) aufweist. 15
6. Wetterschutzdach nach Anspruch 5, bei dem der elektrische Leiter (26a-c) zwischen der Plane (34) und der elektrisch leitfähigen Folie (52) angeordnet ist. 20
7. Wetterschutzdach nach Anspruch 5 oder 6, bei dem die Planenanordnung (18) eine elektrisch isolierende Folie (54) aufweist, die auf der der Plane (34) abgewandten Seite der elektrisch leitfähigen Folie (52) angeordnet ist. 25
8. Wetterschutzdach nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei dem die Planenanordnung (18) einen Schutzleiter (46a-c) aufweist, wobei der Schutzleiter (46a-c) mit der elektrisch leitfähigen Folie (52) elektrisch leitend verbunden ist. 30
9. Wetterschutzdach nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Planenanordnung (18) eine Tasche (48) aufweist, in der der elektrische Leiter (26a-c) zumindest teilweise angeordnet ist. 35
10. Wetterschutzdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Heizanordnung (16) eine Steuerungsanordnung (20) zur Steuerung und/oder Regelung der Heizleistung der Planenanordnung (18) aufweist. 40
11. Wetterschutzdach nach Anspruch 10, bei dem die Steuerungsanordnung (20) einen Temperatursensor (30) und/oder einen Feuchtigkeitssensor (32) aufweist. 45
12. Planenanordnung (18) für das Wetterschutzdach (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 50
13. Verwendung der Planenanordnung (18) nach Anspruch 12 an dem Wetterschutzdach (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 55
14. Verfahren zum Betrieb des Wetterschutzdachs (10) nach einem der Ansprüche 10 oder 11.
15. Verfahren zum Betrieb des Wetterschutzdachs (10) nach Anspruch 14 in Verbindung mit Anspruch 11, bei dem die Steuerungsanordnung (20) den elektrischen Leiter (26a-c) mit Spannung versorgt, um die Plane (34) zu erwärmen, wenn die vom Temperatursensor (30) gemessene Temperatur einen vorbestimmten Wert unterschreitet und/oder wenn die vom Feuchtigkeitssensor (32) gemessene Feuchtigkeit einen vorbestimmten Wert überschreitet.

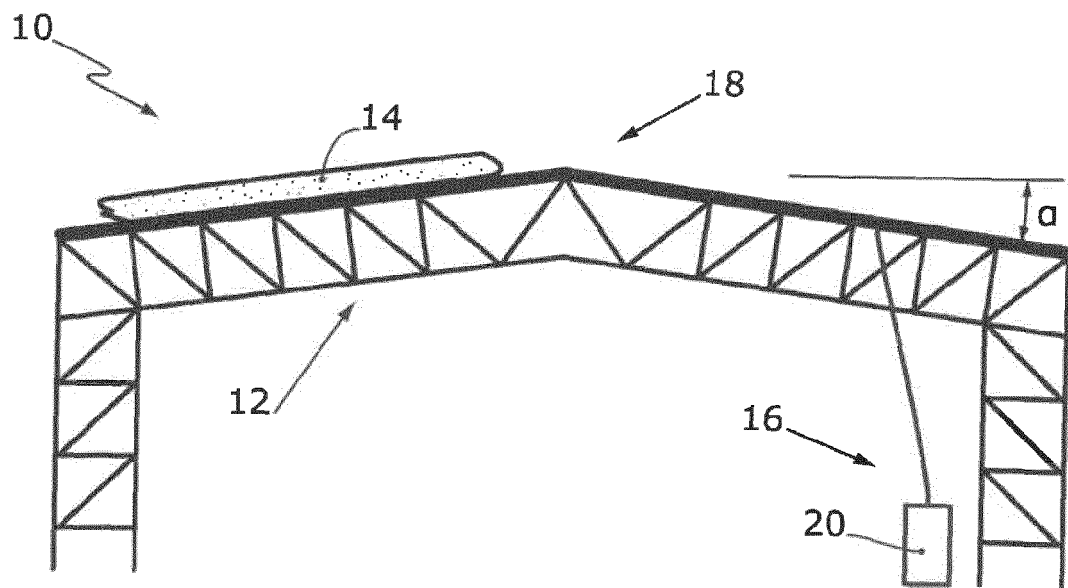


Fig. 1

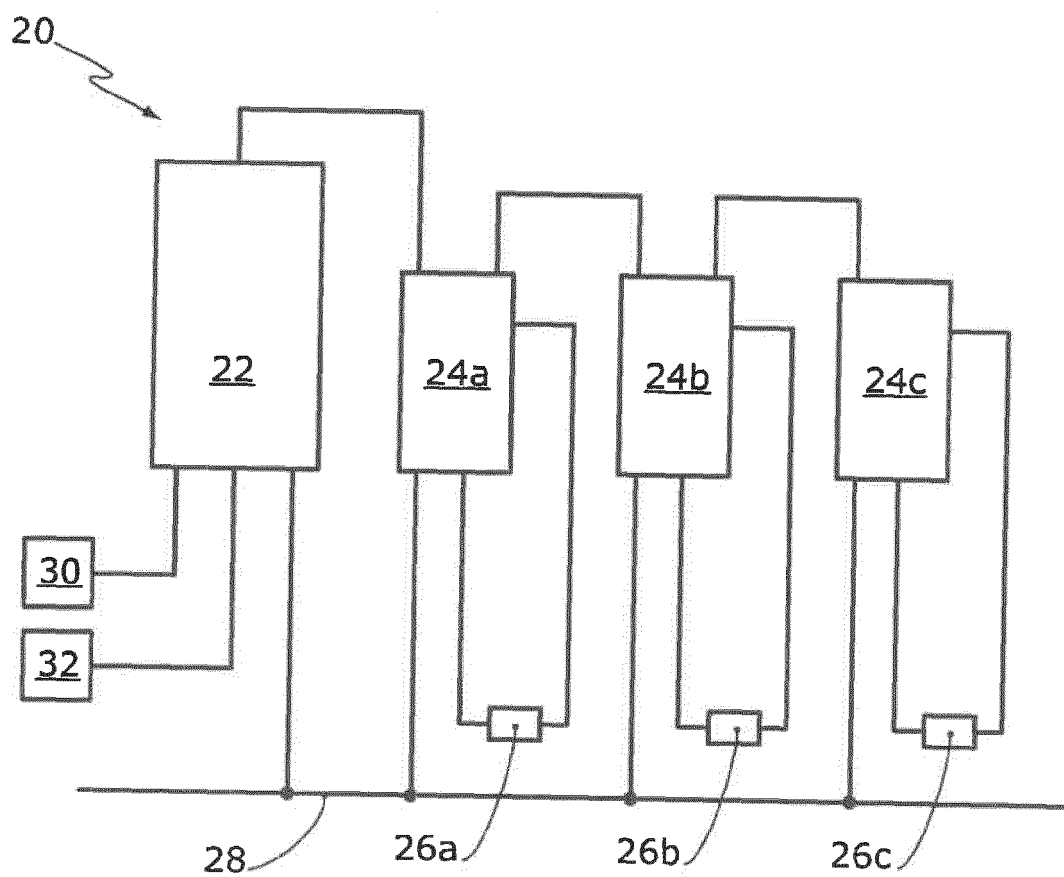


Fig. 2

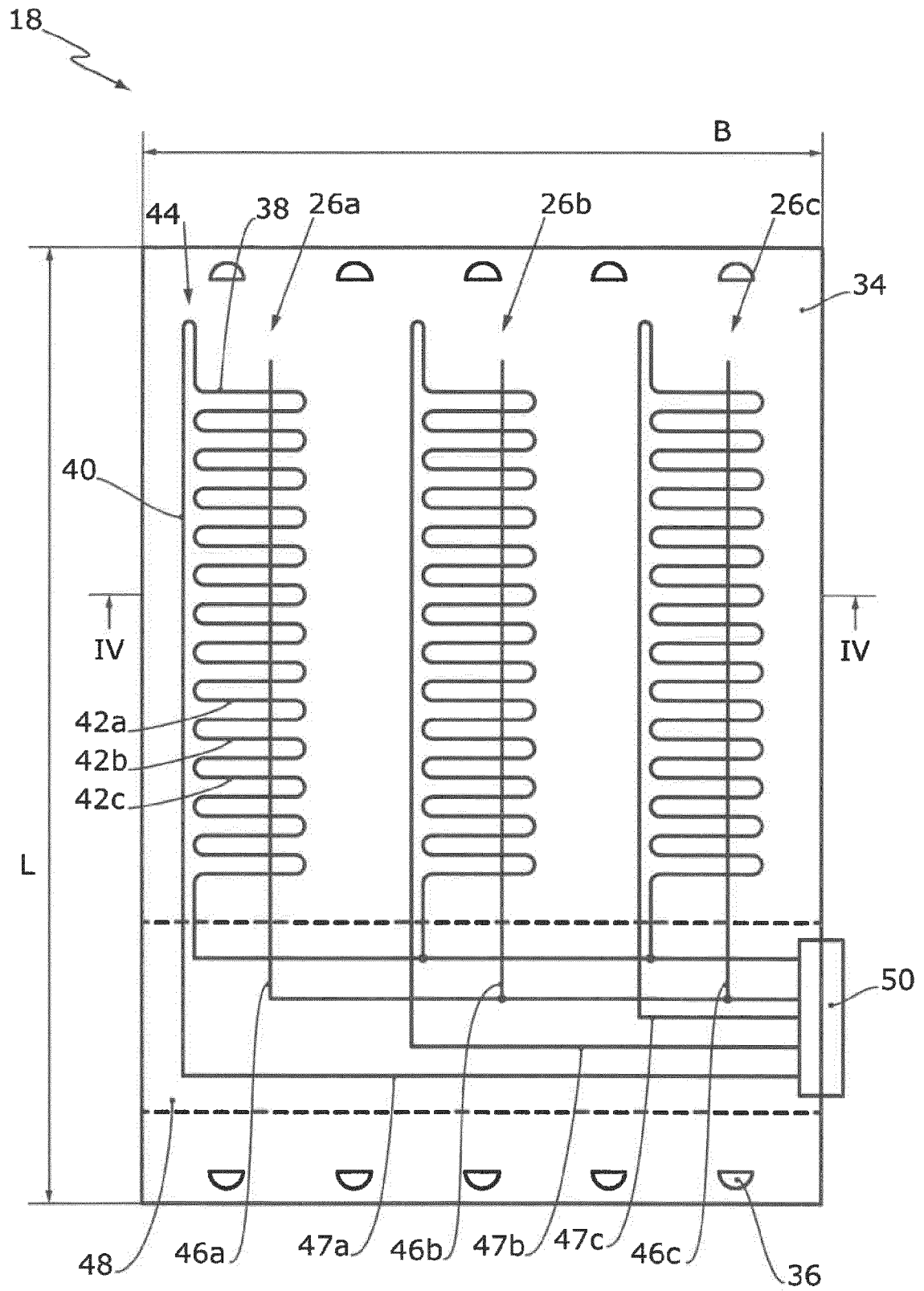


Fig. 3

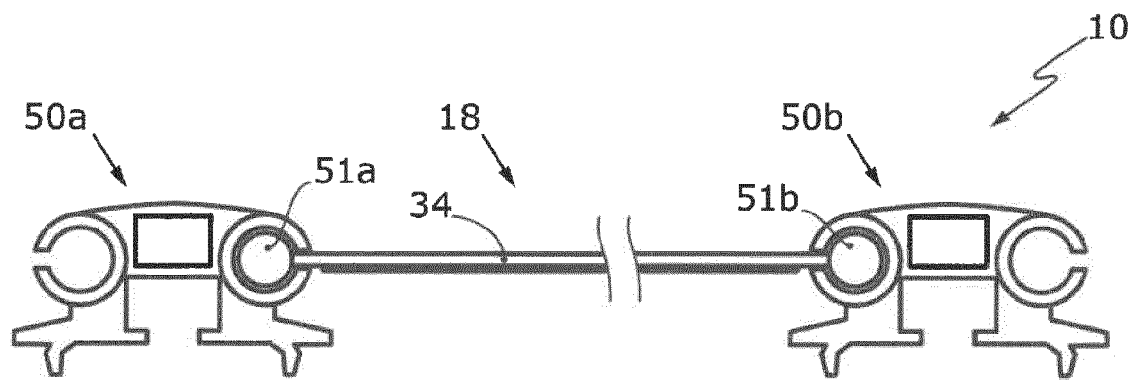


Fig. 4

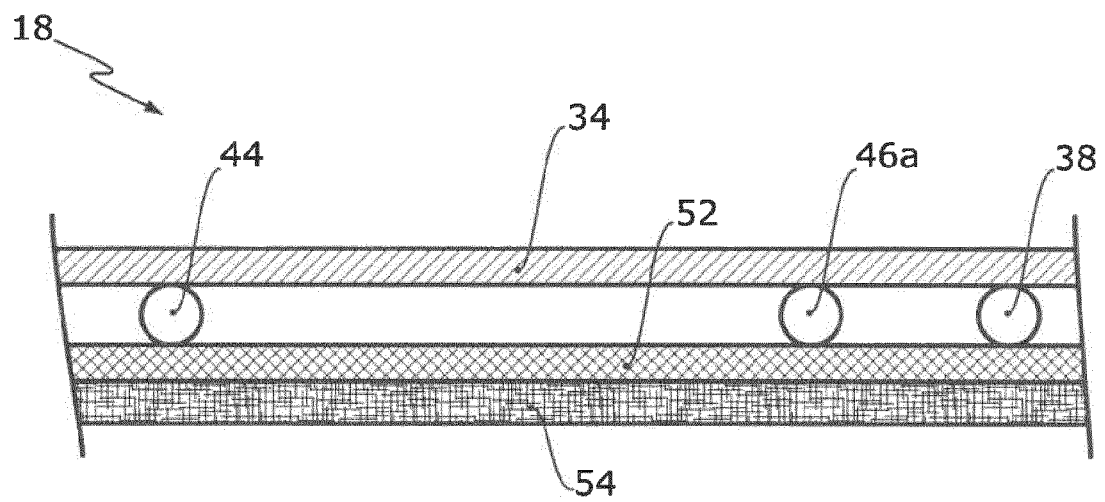


Fig. 5

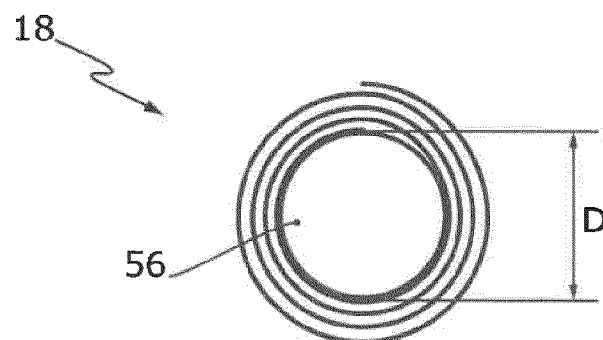


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 3834

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 051 812 A (WALKER LAWRENCE [US]) 18. April 2000 (2000-04-18) * Spalten 4-8; Abbildungen 2-7 * -----	1-10, 12-15	INV. E04H15/12 E04G21/24 E04H15/64 H05B3/34
X	US 3 051 821 A (DION GEORGE C) 28. August 1962 (1962-08-28) * das ganze Dokument * -----	1-4,8, 10-15	
X	US 6 184 496 B1 (PEARCE RICHARD J [US]) 6. Februar 2001 (2001-02-06) * Spalten 6-10; Abbildungen 1-3a,6-8b * -----	1,3-15	
A	JP 2016 023479 A (TOKYU KENSETSU KK) 8. Februar 2016 (2016-02-08) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2010/147821 A1 (KAESLER ARTHUR D [US] ET AL) 17. Juni 2010 (2010-06-17) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E04G H05B E04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2018	Prüfer Garmendia Irizar, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 3834

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-08-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6051812 A	18-04-2000	KEINE	
US 3051821 A	28-08-1962	KEINE	
US 6184496 B1	06-02-2001	AU 1617201 A US 6184496 B1 WO 0193639 A1	11-12-2001 06-02-2001 06-12-2001
JP 2016023479 A	08-02-2016	JP 6349183 B2 JP 2016023479 A	27-06-2018 08-02-2016
US 2010147821 A1	17-06-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82