



(11) **EP 3 226 219 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2017 Patentblatt 2017/40

(51) Int Cl.:
G08B 21/20 (2006.01) E01F 9/40 (2016.01)
G09F 13/00 (2006.01) H05B 3/84 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17162548.6**

(22) Anmeldetag: **23.03.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Moravia GmbH**
65191 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder: **Österlein, Martin**
96328 Küps (DE)

(74) Vertreter: **WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Kaiser-Friedrich-Ring 98
65185 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **31.03.2016 DE 102016105852**

(54) **BEHEIZBARES VERKEHRSSZEICHEN UND VERFAHREN ZUM STEuern UND/ODER REGELN EINES BEHEIZBAREN VERKEHRSSZEICHENS**

(57) Um ein beheizbares Verkehrszeichen bereitzustellen, das im Hinblick auf den Energiebedarf und die damit verbundenen Kosten wirtschaftlicher betreibbar ist, wird vorgeschlagen, dass das beheizbare Verkehrszeichen eine Signalfäche, ein erstes und zweites elektrisches Heizelement, eine Referenzfläche, eine Sensorik und eine Steuer- und/oder Regelungselektronik aufweist. Die Signalfäche ist mit dem ersten elektrischen Heizelement und die Referenzfläche ist mit dem zweiten elektrischen Heizelement beheizbar. Die Sensorik ist derart angeordnet und eingerichtet, um in einem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens einen Beschlag auf

der Referenzfläche zu erfassen. Die Referenzfläche ist derart angeordnet und eingerichtet, um in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von einem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche rückzuschließen, wobei die Steuer- und/oder Regelungselektronik weiter derart eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens mit der Steuer- und/oder Regelungselektronik basierend auf den von der Sensorik erfassten Beschlag auf der Referenzfläche das erste und zweite Heizelement steuer- und/oder regelbar sind.

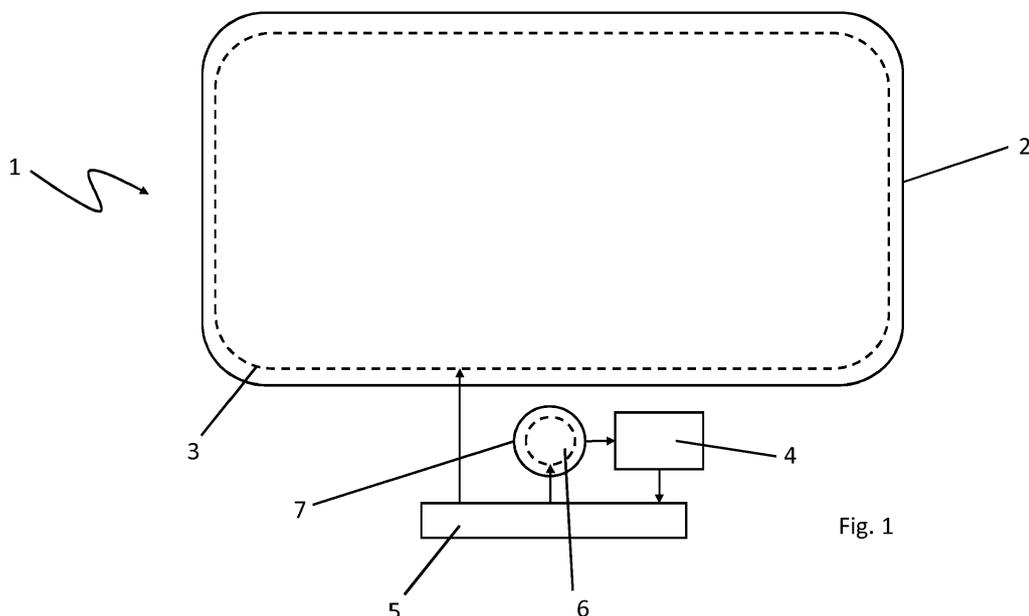


Fig. 1

EP 3 226 219 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein beheizbares Verkehrszeichen mit einer Signalfäche, einem ersten elektrischen Heizelement, das derart angeordnet und eingerichtet ist, dass mit dem ersten elektrischen Heizelement die Signalfäche beheizbar ist, und einer Steuer- und/oder Regelungselektronik, die zum Steuern und/oder Regeln des ersten Heizelementes eingerichtet und mit dem ersten Heizelement verbunden ist.

[0002] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens.

[0003] Verkehrszeichen sind häufig unterschiedlichen Witterungsbedingungen ausgesetzt. Einige Witterungsbedingungen können dazu führen, dass die informationsanzeigende Signalfäche des Verkehrszeichens mit Kondensat beschlägt, vereist und/oder durch Schneeanlagerungen unlesbar oder verdeckt wird. Eine verdeckte oder unlesbare informationsanzeigende Signalfäche wirkt dem Zweck des Verkehrszeichens, den Verkehr zu informieren, zu wider. Handelt es sich bei dem Verkehrszeichen beispielsweise um einen Verkehrsspiegel, der eine bessere Übersicht eines Verkehrsteilnehmers über schwer überschaubare Kreuzungen und/oder Ein- bzw. Ausfahrten ermöglichen soll, ist die Signalfäche die Spiegelfläche des Verkehrsspiegels. Ist die Spiegelfläche mit Kondensat beschlagen, vereist oder mit Schnee bedeckt, ist eine möglicherweise gefahrabwendende Einsichtnahme gar nicht oder nur eingeschränkt möglich.

[0004] Um ein Beschlagen mit Kondensat, ein Vereisen oder ein Anlagern von Schnee zu verhindern, sind die Spiegelflächen einiger Verkehrsspiegel beheizbar. Zum Beheizen der Spiegelfläche weist der Verkehrsspiegel ein elektrisches Heizelement auf, das hinter der Spiegelfläche angeordnet oder in die Spiegelfläche eingelassen ist.

[0005] Die Ursachen für ein Beschlagen mit Kondensat, einem Vereisen oder ein Ansammeln von Schnee kann in einer ersten Näherung auf die Temperatur des Verkehrsspiegels zurückgeführt werden. Liegt die Temperatur des Verkehrsspiegels unter dem Taupunkt von Wasser, kann die Spiegelfläche mit Kondensat beschlagen, vereisen oder sich Schnee ansammeln. Bei herkömmlichen beheizbaren Verkehrsspiegeln ermittelt ein Thermostat die Umgebungstemperatur. Liegt die ermittelte Temperatur unter einem voreingestellten Wert, wird das Heizelement mit einer Steuer- und/oder Regelungselektronik zum Beheizen der Spiegelfläche eingeschaltet.

[0006] Die pauschale Beheizung des Verkehrsspiegels unterhalb einer vorbestimmten Temperatur, führt dazu, dass das Heizelement auch dann eingeschaltet wird, wenn die Spiegelfläche nicht mit Kondensat beschlagen, vereist oder mit Schnee bedeckt ist. Ein unnötiges Einschalten des Heizelementes reduziert dessen Lebensdauer, führt zu einem höheren Energieverbrauch und verursacht auf diese Weise höhere Betriebskosten.

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein beheizbares Verkehrszeichen bereitzustellen, das im Hinblick auf den Energiebedarf und die damit verbundenen Kosten wirtschaftlicher betreibbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein beheizbares Verkehrszeichen mit einer Signalfäche, einem ersten elektrischen Heizelement, das derart angeordnet und eingerichtet ist, dass mit dem ersten elektrischen Heizelement die Signalfäche beheizbar ist, einer Steuer- und/oder Regelungselektronik die zum Steuern und/oder Regeln des ersten Heizelementes eingerichtet und mit dem ersten Heizelement verbunden ist, gelöst, wobei das beheizbare Verkehrszeichen eine Referenzfläche und ein zweites elektrisches Heizelement und eine Sensorik aufweist, wobei das zweite elektrische Heizelement derart angeordnet und eingerichtet ist, dass mit dem zweiten elektrischen Heizelement die Referenzfläche beheizbar ist, wobei die Sensorik derart angeordnet und eingerichtet ist, dass sie in einem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens einen Beschlag auf der Referenzfläche erfasst, wobei die Referenzfläche derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von dem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche rückschließbar ist, wobei die Steuer- und/oder Regelungselektronik weiter derart eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens mit der Steuer- und/oder Regelungselektronik basierend auf den von der Sensorik erfassten Beschlag auf der Referenzfläche das erste und zweite Heizelement steuer- und/oder regelbar sind.

[0009] Im Sinne der vorliegenden Erfindung umfasst der Begriff "Verkehrszeichen" Verkehrszeichen aller Art, einschließlich Verkehrsspiegel, stationäre Spiegel für den Außenbereich, Ampelanlagen, Hinweisschildern und -tafeln, die zur Weitergabe von Informationen dienen und eine Signalfäche aufweisen. Der Begriff "Beschlag" verweist im Sinne der vorliegenden Erfindung auf Kondensat und/oder Eis und/oder Schnee.

[0010] Der der Anmeldung zugrundeliegende Erfindungsgedanke sieht anstelle einer dauerhaften Beheizung unterhalb eines voreingestellten Temperaturwertes vor, dass die Signalfäche des beheizbaren Verkehrszeichens nur dann mit einem ersten elektrischen Heizelement beheizt wird, wenn eine ausreichende Wahrscheinlichkeit für ein Beschlag auf der Signalfäche anzunehmen ist. Für die Bestimmung einer ausreichenden Wahrscheinlichkeit, ob ein Beschlag auf der Signalfäche ein Beheizen der Signalfäche notwendig macht, wird ein möglicher Beschlag auf einer Referenzfläche erfasst. Die Referenzfläche dient somit als Referenz dafür, ob die Signalfäche mit Kondensat beschlagen, vereist oder mit Schnee bedeckt ist und durch das erste elektrische Heizelement beheizt werden muss.

[0011] Die vorliegende Erfindung betrifft darüber hinaus auch ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens, wobei eine Signal-

fläche des beheizbaren Verkehrszeichens mit einem ersten elektrischen Heizelement beheizt wird, wenn eine Sensorik für eine Referenzfläche, die ein Referenzelement für die Signalfäche und mit einem zweiten elektrischen Heizelement beheizbar ist, einen Beschlag auf der Referenzfläche erfasst.

[0012] Auf der Referenzfläche angesammeltes Kondensat kann beispielsweise durch die Erfassung von Feuchtigkeit auf der Referenzfläche erfasst werden. Liegt die erfasste Feuchtigkeit für die Referenzfläche über einem vorbestimmten Feuchtigkeitwert, so ist die Referenzfläche mit Kondensat beschlagen. Vorzugsweise ist der vorbestimmte Feuchtigkeitwert ein zuvor experimentell bestimmter Feuchtigkeitwert. In einer Ausführungsform ist der vorbestimmte Feuchtigkeitwert im Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens durch ein maschinelles Lernen der Regel- und/oder Steuerelektronik anpassbar.

[0013] In einer Ausführungsform weist die Sensorik einen resistiven Feuchtesensor und/oder ein Leitwertensensor auf. Der resistive Feuchtesensor und/oder der Leitwertensensor sind so angeordnet, dass der Feuchtesensor und/oder der Leitwertensensor eine Feuchtigkeit auf der Referenzfläche als Maß für den Beschlag erfassen. In einer weiteren Ausführungsform weist die Sensorik zusätzlich oder alternativ einen kapazitiven und/oder optischen Feuchtesensor auf, der so angeordnet ist, dass der kapazitive und/oder optische Feuchtesensor eine Feuchtigkeit auf der Referenzfläche als Maß für den Beschlag erfasst.

[0014] Liegt die Temperatur für die Referenzfläche unter dem Gefrierpunkt, kann ein Beschlag in Form von Schnee und/oder Eis vorliegen. Selbst bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt, d.h. bis ca. 12°C, kann sich ein Beschlag aus Schnee auf der Signalfäche und/oder der Referenzfläche bilden, da die Verweildauer des Schnees auf der Signalfäche und/oder der Referenzfläche auch von der Temperatur des Schnees abhängt. Je kälter der auf die Signalfäche oder auf die Referenzfläche auftreffende Schnee ist, desto länger dauert es, bis der Schnee bei einer Temperatur der Referenzfläche über dem Gefrierpunkt schmilzt. Die Erfassung der Temperatur für die Referenzfläche kann daher nützlich sein, um einen Beschlag der Referenzfläche zu erfassen.

[0015] In einer Ausführungsform weist die Sensorik einen Temperatursensor auf, der so angeordnet und eingerichtet ist, dass er in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens eine Temperatur für die Referenzfläche erfasst, wobei die Referenzfläche derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von der Temperatur für die Referenzfläche auf eine Temperatur für die Signalfäche rück-schließbar ist.

[0016] Insbesondere wenn die zum Erfassen eines Beschlags auf der Referenzfläche angeordnete und eingerichtete Sensorik eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche erfasst, ist es vorteilhaft, wenn die Sensorik in einer Ausführungsform zusätzlich einen Temperatursensor

aufweist, der so angeordnet und eingerichtet ist, dass er in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens eine Temperatur für die Referenzfläche erfasst, wobei die Referenzfläche derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von der Temperatur für die Referenzfläche auf eine Temperatur für die Signalfäche rück-schließbar ist.

[0017] Liegt ein Beschlag in Form von Eis und/oder Schnee vor, ist eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche in der Regel nicht erfassbar oder liegt unter einem vorherbestimmten Feuchtigkeitwert; dennoch ist die Referenzfläche und/oder die Signalfäche beschlagen. Für die Ausbildung von Schnee oder Eis muss die Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegen, beispielsweise unter dem Gefrierpunkt von Wasser.

[0018] In einer Ausführungsform ist daher vorgesehen, dass wenn die Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegt, die Steuer- und/oder Regelungselektronik zunächst das zweite Heizelement zum Beheizen der Referenzfläche steuert und/oder regelt, um möglicherweise auf der Referenzfläche angesammeltes Eis und/oder Schnee zu schmelzen. Möglicherweise auf der Referenzfläche befindliches Eis und/oder Schnee wird durch das Beheizen der Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement geschmolzen, sodass das daraus resultierende Schmelzwasser die Feuchtigkeit für die Referenzfläche erhöht und mit der Sensorik erfassbar ist. Auf diese Weise ist durch ein Beheizen der Referenzfläche bei Temperaturen unter einem vorherbestimmten Temperaturwert und ein Erfassen einer Feuchtigkeit für die Referenzfläche auf einen Beschlag aus Eis und/oder Schnee auf der Signalfäche rück-schließbar.

[0019] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens wird eine Temperatur für die Referenzfläche mit Hilfe der Sensorik erfasst, wobei wenn die erfasste Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegt, vorzugsweise dem Gefrierpunkt von Wasser, die Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement beheizt wird, um eventuell auf der Referenzfläche befindliches Eis und/oder befindlichen Schnee zu schmelzen, wobei wenn die Feuchtigkeit für die Referenzfläche über einem vorherbestimmten Schwellenwert liegt, die Signalfäche mit dem ersten elektrischen Heizelement und die Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement beheizt werden.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens wird die Referenzfläche dann zum Schmelzen von möglicherweise auf der Referenzfläche befindlichem Eis und/oder Schnee beheizt, wenn die Sensorik keine Feuchtigkeit oder eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche unter einem vorherbestimmten Feuchtigkeitwert erfasst und die Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorher-

bestimmten Temperaturwert, vorzugsweise unter dem Gefrierpunkt von Wasser, liegt.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform wird zur Vermeidung von einer zukünftigen Beschlagsbildung auf der Signalfäche, die Signalfäche mit dem ersten elektrischen Heizelement und die Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement beheizt, wenn die Sensorik eine Temperatur für die Referenzfläche erfasst, die unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegt. Sinkt die Temperatur für die Referenzfläche unter den vorherbestimmten Temperaturwert, so steigt die Wahrscheinlichkeit für ein Beschlagen der Signalfäche. Vorbeugend kann, unabhängig davon, ob tatsächlich ein Beschlag auf der Signalfäche vorhanden ist, auf diese Weise die Temperatur für die Signalfäche oberhalb der vorherbestimmten Temperatur gehalten werden, sodass sich erst gar kein Beschlag auf der Signalfäche bilden kann.

[0022] Weil von einer Temperatur für die Referenzfläche auf eine Temperatur der Signalfäche geschlossen werden kann, kann auch von einer Temperatur für die Signalfäche auf eine Temperatur für die Referenzfläche geschlossen werden. In einer Ausführungsform ist daher vorgesehen, dass die Sensorik einen Temperatursensor aufweist, der so angeordnet und eingerichtet ist, dass er in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens eine Temperatur für die Signalfäche erfasst, wobei die Referenzfläche derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von der Temperatur für die Signalfäche auf eine Temperatur für die Referenzfläche rückschließend ist. Liegt die erfasste Temperatur für die Signalfäche unter einem vorherbestimmten Temperaturwert, so ist anzunehmen, dass auch die Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegt. Die erfasste Temperatur für Signalfäche kann in gleicher Weise genutzt werden wie eine erfasste Temperatur für die Referenzfläche, wie es zuvor beschrieben wurde.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens wird mit der Sensorik ein Beschlag auf der Referenzfläche in zeitlich vorgegebenen Abständen erfasst. Auf diese Weise wird der Stromverbrauch für den Betrieb eines beheizbaren Verkehrszeichens reduziert.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens wird mit der Sensorik eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche und/oder eine Temperatur für die Referenzfläche in zeitlich vorgegebenen Abständen erfasst. Insbesondere das Erfassen von möglicherweise auf der Referenzfläche befindlichem Eis und/oder Schnee durch ein testweises Beheizen der Referenzfläche und des daraus entstehenden Schmelzwassers kann in zeitlich vorgegebenen Abständen erfolgen, sodass ein dauerhaftes Beheizen der Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement vermeidbar ist.

[0025] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens wird die Referenzfläche nur dann testweise zum Erfassen von auf der Referenzfläche befindlichem Eis und/oder Schnee beheizt, wenn die Temperatur für die Referenzfläche unter einem vorbestimmten Temperaturwert liegt. Liegt die Temperatur über dem vorbestimmten Temperaturwert, der vorzugsweise 12°C ist, ist die Referenzfläche zu warm, um durch Eis und/oder Schnee bedeckt zu sein. Ein testweises Beheizen zum Schmelzen von Eis und/oder Schnee und das Erfassen von daraus entstehenden Schmelzwassers erübrigt sich. Bei Temperaturen der Referenzfläche über dem vorbestimmten Temperaturwert ist es insbesondere vorgesehen, dass in zeitlich vorgegebenen Abständen mit der Sensorik eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche erfasst wird.

[0026] Um einen Rückschluss von einem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche zu verbessern, ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Signalfäche und die Referenzfläche aus dem gleichen Material bestehen und/oder das Material der Signalfäche und das Material der Referenzfläche die gleiche Materialstärke aufweisen. Durch die Verwendung von dem gleichen Material für die Signalfäche und die Referenzfläche ist sichergestellt, dass die spezifische Wärmekapazität des verwendeten Materials, welches auch aus einem oder mehreren Materialien oder einem Materialverbund bestehen kann, für Signalfäche und Referenzfläche identisch sind.

[0027] Das mit dem Feuchtesensor erfasste Maß für den Beschlag auf der Referenzfläche dient somit auch als Maß für den Beschlag auf der Signalfäche. Ausgehend von dem erfassten Maß für den Beschlag auf der Signalfäche und vorbestimmten Materialeigenschaften für die Signalfäche ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Steuer- und/oder Regelungselektronik die Heizdauer und/oder Heizleistung bestimmt, die zum Entfernen des festgestellten Beschlags auf der Signalfäche erforderlich ist.

[0028] Von Vorteil ist weiterhin, dass die Signalfäche und die Referenzfläche die gleichen Umgebungsbedingungen aufweisen. Unter dem Begriff "Umgebungsbedingungen" sind die Bedingungen zu verstehen, die durch die Art der Anordnung und der konstruktiven Umgebung für die Signalfäche bzw. die Referenzfläche festgelegt sind.

[0029] In noch einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Referenzfläche einen Flächeninhalt aufweist, der 0,1 % bis 10 %, vorzugsweise 0,1 % bis 5 %, besonders bevorzugt 0,1 % bis 1 % des Flächeninhalts der Signalfäche beträgt. Es ist nicht erforderlich, dass die als Referenz für die Signalfäche genutzte Referenzfläche den gleichen Flächeninhalt wie die Signalfäche aufweist. Vielmehr reicht es aus, wenn die Referenzfläche einen Flächeninhalt aufweist, der eine Rückschluss von einem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche ermöglicht. Ist die

Fläche der Referenzfläche kleiner als die Fläche der Signalfäche, ist der Energiebedarf für das testweise Beheizen der Referenzfläche mit dem zweiten elektrischen Heizelement zum Erfassen von Beschlag auf der Referenzfläche gering im Vergleich zu dem Energiebedarf für das Beheizen der Signalfäche mit dem ersten elektrischen Heizelement. Der Energiebedarf zum Erfassen eines Beschlags auf der Referenzfläche kann auf diese Weise reduziert werden.

[0030] In einer Ausführungsform sind die Signalfäche und die Referenzfläche räumlich getrennte Flächen. Die Referenzfläche kann außerhalb der Signalfäche angeordnet sein und schränkt auf diese Weise nicht den für die Signalfäche zur Verfügung stehenden Raum ein.

[0031] In einer Ausführungsform sind die Signalfäche und das erste Heizelement in einem ersten Gehäuse und die Referenzfläche, das zweite Heizelement, die Sensorik und die Steuer- und/oder Regelungselektronik in einem zweiten Gehäuse angeordnet. Die als Referenz dienende Referenzfläche muss nicht an oder in der Nähe der Signalfäche angeordnet sein, sofern von einem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche zurückgeschlossen werden kann.

[0032] In einer Ausführungsform kann das zweite Gehäuse an dem ersten Gehäuse, vorzugsweise an der Rückseite des ersten Gehäuses, angeordnet werden. Auf diese Weise stört die Anordnung des zweiten Gehäuses nicht die Sicht auf die Signalfäche.

[0033] In einer Ausführungsform weist das erste Gehäuse und/oder das zweite Gehäuse ein oder mehrere Lüftungsöffnungen auf. Zur Vermeidung von Schwitzwasser ist es von Vorteil, wenn das Gehäuse und/oder die Gehäuse belüftbar sind. Die Lüftungsöffnungen ermöglichen ein Belüften des Gehäuseinneren. Dabei sind die in dem Gehäuse angeordneten Komponenten weitestgehend vor Beschädigungen geschützt.

[0034] In einer Ausführungsform weist das beheizbare Verkehrszeichen eine regenerative Energieversorgung, vorzugsweise ein Solarmodul und/oder einen mit Windkraft betriebenen Dynamo auf. Zum Speichern der erzeugten Energie umfasst die regenerative Energieversorgung in einer weiteren Ausführungsform einen Akkumulator, der zum Speichern der erzeugten Energie. Ein mit der regenerativen Energieversorgung elektrisch verbundener Akkumulator hilft die Sonnen- und/oder Windenergie zu speichern und bei Bedarf zum Betrieb des elektrischen Verkehrszeichens abzugeben. Zum Aufstellen beheizbarer Verkehrszeichen fernab von Anschlussmöglichkeiten an ein Energieversorgungsnetz, ist die Verwendung einer regenerativen Energieversorgung zur Ausnutzung von Sonnen- und/oder Windenergie hilfreich. Die Verwendung von begrenzten Energieressourcen erfordert es, dass der Energieverbrauch für das beheizbare Verkehrszeichen niedrig ist. Ein erfindungsgemäßes Verkehrszeichen ist daher besonders für das Aufstellen fernab von Anschlussmöglichkeiten an ein öffentliches Stromnetz von Vorteil.

[0035] Für einen stromsparenden Betrieb eines be-

heizbaren Verkehrszeichens, ist in einer Ausführungsform die Sensorik weiter derart eingerichtet, dass die Sensorik im Betrieb ein Maß für die für den Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens zur Verfügung stehende elektrische Energie aus der regenerativen Energieversorgung, vorzugsweise den Ladezustand des Akkumulators oder die von dem Solarmodul erzeugte Energie, erfasst und der Steuer- und/oder Regelungselektronik bereitstellt, wobei die Steuer- und/oder Regelungselektronik weiter derart eingerichtet ist, dass die Steuer- und/oder Regelungselektronik im Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens, die Sensorik zum Erfassen eines Beschlags in zeitlichen Abständen ansteuert und/oder regelt, die gegenüber den zeitlichen Abständen in einem Normalbetrieb größer sind, wenn die verfügbare Energie unter einem vorherbestimmten Wert liegt. Ist der Ladezustand eines Akkumulators beispielsweise niedrig, d.h. niedriger als ein vorherbestimmter Wert, wird der zeitliche Abstand zwischen der Erfassung eines Beschlags auf der Referenzfläche und dem gegebenenfalls damit einhergehenden testweisen Beheizen der Referenzfläche vergrößert, um den Energieverbrauch zu reduzieren.

[0036] In einer Ausführungsform ist das beheizbare Verkehrszeichen ein Verkehrsspiegel, wobei die erste beheizbare Fläche eine Spiegelfläche ist.

[0037] Soweit in der vorliegenden Beschreibung, einschließlich der nachfolgenden Figurenbeschreibung Aspekte der Erfindung im Hinblick auf das beheizbare Verkehrszeichen beschrieben wurden, so gelten diese auch für das entsprechende Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens und umgekehrt. Insbesondere sind Ausführungsformen des beheizbaren Verkehrszeichens zum Ausführen des Verfahrens geeignet.

[0038] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden anhand der vorliegenden Beschreibung einer Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren deutlich, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleiche Elemente verweisen. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Ansicht eines beheizbaren Verkehrszeichens nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

Figur 2: eine zweite Ausführungsform eines beheizbaren Verkehrszeichens gemäß der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Ansicht.

[0039] In der Figur 1 ist eine erste Ausführungsform eines beheizbaren Verkehrszeichens 1 gemäß der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Darstellung gezeigt. Das beheizbare Verkehrszeichen 1 weist eine Signalfäche 2 auf, die mit einem ersten elektrischen Heizelement 3 beheizbar ist. Das erste elektrische Heizelement 3 ist in der Figur 1 gestrichelt dargestellt. Das elektrische Heizelement 3 ist eine elektrische Widerstands-

heizung, die in Form einer Heizmatte in die Spiegelfläche eingelassen ist. Mit dem ersten elektrischen Heizelement 3 ist eine Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 derart verbunden, dass die Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 das erste elektrische Heizelement 3 ansteuern und/oder regeln kann.

[0040] Bei Bedarf, d.h. wenn die Signalfäche 2 mit Kondensat beschlagen, vereist oder mit Schnee zumindest teilweise zugesetzt ist, kann die Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 das erste elektrische Heizelement 3 die Signalfäche 2 beheizt und einen etwaigen Beschlag, wie Feuchtigkeit, Eis und/oder Schnee, auf der Signalfäche 2 entfernt wird. Um Rückschlüsse auf einen Beschlag auf der Signalfäche 2 zu erhalten, ist die Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 mit einer Sensorik 4 verbunden. Die Sensorik 4 ist derart angeordnet und eingerichtet, dass die Sensorik 4 im Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens 1 einen Beschlag auf einer Referenzfläche 7 erfasst. Die Referenzfläche 7 besteht aus dem gleichen Material und weist die gleiche Materialstärke auf, wie die Signalfäche 2. Durch einen Beschlag auf der Referenzfläche 7 ist auf einen Beschlag auf der Signalfäche 2 rückschließbar.

[0041] Das beheizbare Verkehrszeichen 1 weist weiter ein zweites elektrisches Heizelement 6 auf, das in der Figur 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist. Mit dem zweiten elektrischen Heizelement 6 ist die Referenzfläche 7 beheizbar. Wird mit der Sensorik 4 eine Feuchtigkeit auf der Referenzfläche 7 erfasst, so ist davon auszugehen, die Feuchtigkeit auch auf der Signalfäche 2 vorhanden ist. Durch Beheizen der Signalfäche 2 mit dem ersten elektrischen Heizelement 3 und Beheizen der Referenzfläche 7 mit dem zweiten elektrischen Heizelement 6, kann eine Feuchtigkeit auf der Signalfäche 2 und der Referenzfläche 7 entfernt werden.

[0042] In der Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform eines beheizbaren Verkehrszeichens 1 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Das beheizbare Verkehrszeichen 1 ist ein Verkehrsspiegel, dessen Spiegelfläche die Signalfäche 2 ist. Die Signalfäche 2 ist mit einem ersten elektrischen Heizelement 3 beheizbar. Das erste elektrische Heizelement 3 ist mit einer Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 verbunden, die die Heizleistung des ersten elektrischen Heizelementes 3 steuert und/oder regelt.

[0043] Um Rückschlüsse auf einen Beschlag auf der Signalfäche 2 zu ermöglichen, weist das beheizbare Verkehrszeichen 1 eine Referenzfläche 7 auf. Die Referenzfläche 7 besteht aus dem gleichen Material wie die Signalfäche 2 und weist auch die gleiche Materialdicke auf. Der Flächeninhalt der Referenzfläche 7 ist kleiner als der Flächeninhalt der Signalfäche 2.

[0044] Mit der Referenzfläche 7 ist eine Sensorik 4 verbunden, die derart angeordnet und eingerichtet ist, um einen Beschlag auf der Referenzfläche 7 zu erfassen. Die Sensorik 4 weist bei dieser Ausführungsform hierzu einen resistiven Feuchtesensor und einen Leitwertsen-

sor auf. Erfasst die Sensorik 4 eine Feuchtigkeit auf der Referenzfläche 7, die über einem vorherbestimmten Feuchtigkeitswert liegt, so befindet sich auf der Referenzfläche 7 ein Beschlag. Weil von einem Beschlag auf der Referenzfläche 7 auf einen Beschlag auf der Signalfäche 2 rückschließbar ist, ist davon auszugehen, dass auch auf der Signalfäche 2 ein Beschlag vorhanden ist. Zum Entfernen des Beschlags von der Signalfäche 2 und der Referenzfläche 7, wird die Signalfäche 2 mit dem ersten elektrischen Heizelement 3 und die Referenzfläche 7 mit einem zweiten elektrischen Heizelement 6 beheizt. Das zweite elektrische Heizelement 6 ist zu diesem Zweck, wie auch das erste elektrische Heizelement 7, mit der Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 verbunden. Sinkt der mit der Sensorik 4 erfasste Feuchtigkeitswert für die Referenzfläche 7 unter den vorherbestimmten Feuchtigkeitswert, ist der Beschlag von der Referenzfläche 7 und der Signalfäche 2 entfernt. Die Beheizung der Signalfäche 2 und der Referenzfläche 7 kann beendet werden.

[0045] Befindet sich auf der Referenzfläche 7 Eis und/oder Schnee, also Feuchtigkeit in einem gefrorenen Zustand, kann der mit der Sensorik 4 erfasste Feuchtigkeitswert unter dem vorherbestimmten Feuchtigkeitswert liegen, obwohl die Referenzfläche 7 beschlagen ist. Allerdings muss hierfür die Temperatur für die Referenzfläche 7 unter dem Gefrierpunkt für Wasser oder zumindest etwas über dem Gefrierpunkt von Wasser, z.B. unterhalb von 12°C, liegen. Um einen Beschlag in Form von Eis und/oder Schnee zu erfassen, weist die Sensorik 4 der vorliegenden Ausführungsform weiter einen Temperatursensor zum Erfassen einer Temperatur für die Referenzfläche 7 auf. Liegt der mit der Sensorik 4 erfasste Feuchtigkeitswert unter dem vorherbestimmten Feuchtigkeitswert, wenn die Temperatur für die Referenzfläche 7 unter einem vorherbestimmten Temperaturwert liegt, so wird die Referenzfläche 7 testweise mit dem zweiten elektrischen Heizelement 6 beheizt.

[0046] Entsteht durch das testweise Beheizen Schmelzwasser auf der Referenzfläche 7, so erhöht das Schmelzwasser die Feuchtigkeit auf der Referenzfläche 7. Die erhöhte Feuchtigkeit auf der Referenzfläche 7 wird mit der Sensorik 4 erfasst und ist ein Maß für einen Beschlag auf der Referenzfläche 7 und damit auch auf der Signalfäche 2. Zum Entfernen des Beschlags, wird die Signalfäche 2 mit dem ersten elektrischen Heizelement 3 und die Referenzfläche 7 mit dem zweiten elektrischen Heizelement 6 beheizt. Fällt der Feuchtigkeitswert für die Referenzfläche 7 nach dem Beheizen unter den vorherbestimmten Feuchtigkeitswert, so ist der Beschlag vollständig entfernt und die Beheizung der Signalfäche 2 und der Referenzfläche 7 wird beendet.

[0047] Um nicht die Sicht auf die Signalfäche 2 einzuschränken, sind die Signalfäche 2 und das erste elektrische Heizelement 3 in einem ersten Gehäuse 8 und die Referenzfläche 7, das zweite elektrische Heizelement 6, die Sensorik 4 und die Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 in einem zweiten Gehäuse 9 angeordnet. Das

erste Gehäuse 8 und das zweite Gehäuse 9 schützen die darin angeordneten Komponenten außerdem vor Beschädigungen.

[0048] Das in der Figur 2 gezeigte beheizbare Verkehrszeichen 1 weist weiter eine regenerative Energieversorgung 10 auf. Die regenerative Energieversorgung 10 umfasst ein Solarmodul 11, das mit einem Akkumulator 12 zum Speichern der von dem Solarmodul 11 erzeugten Energie elektrisch verbunden ist, wobei die Sensorik 4 weiter dafür eingerichtet ist, die von der regenerativen Energieversorgung 10 verfügbare Energie zum Betreiben des beheizbaren Verkehrszeichens 1 zu erfassen und der Steuer- und/oder Regelungselektronik 5 bereitzustellen. Ist der Wert für die zum Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens 1 verfügbare Energie kleiner als ein vorherbestimmter Wert, werden die zeitlichen Abständen zum Erfassen eines Beschlags auf der Referenzfläche 7 gegenüber einem Normalbetrieb vergrößert.

[0049] Für Zwecke der ursprünglichen Offenbarung wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Merkmale, wie sie sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen für einen Fachmann erschließen, auch wenn sie konkret nur im Zusammenhang mit bestimmten weiteren Merkmalen beschrieben wurden, sowohl einzeln als auch in beliebigen Zusammenstellungen mit anderen der hier offenbarten Merkmale oder Merkmalsgruppen kombinierbar sind, soweit dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde oder technische Gegebenheiten derartige Kombinationen unmöglich oder sinnlos machen. Auf die umfassende, explizite Darstellung sämtlicher denkbarer Merkmalskombinationen wird hier nur der Kürze und der Lesbarkeit der Beschreibung wegen verzichtet.

[0050] Während die Erfindung im Detail in den Zeichnungen und der vorangehenden Beschreibung dargestellt und beschrieben wurde, erfolgt diese Darstellung und Beschreibung lediglich beispielhaft und ist nicht als Beschränkung des Schutzbereichs gedacht, so wie er durch die Ansprüche definiert wird. Die Erfindung ist nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt.

[0051] Abwandlungen der offenbarten Ausführungsformen sind für den Fachmann aus den Zeichnungen, der Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen offensichtlich. In den Ansprüchen schließt das Wort "aufweisen" nicht andere Elemente oder Schritte aus, und der unbestimmte Artikel "eine" oder "ein" schließt eine Mehrzahl nicht aus. Die bloße Tatsache, dass bestimmte Merkmale in unterschiedlichen Ansprüchen beansprucht sind, schließt ihre Kombination nicht aus. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Beschränkung des Schutzbereichs gedacht.

Bezugszeichenliste

[0052]

1 beheizbares Verkehrszeichen

2 Signalfäche
3 erstes Heizelement
4 Sensorik
5 Steuer- und/oder Regelungselektronik
6 zweites Heizelement
7 Referenzfläche
8 erstes Gehäuse
9 zweites Gehäuse
10 Energieversorgung
11 Solarmodul
12 Akkumulator

Patentansprüche

1. Beheizbares Verkehrszeichen (1) mit einer Signalfäche (2), einem ersten elektrischen Heizelement (3), das derart angeordnet und eingerichtet ist, dass mit dem ersten elektrischen Heizelement (3) die Signalfäche (2) beheizbar ist, einer Steuer- und/oder Regelungselektronik (5), die zum Steuern und/oder Regeln des ersten Heizelements (3) eingerichtet und mit dem ersten Heizelement (3) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das beheizbare Verkehrszeichen (1) eine Referenzfläche (7), ein zweites elektrisches Heizelement (6) und eine Sensorik (4) aufweist, wobei das zweite elektrische Heizelement (6) derart angeordnet und eingerichtet ist, dass mit dem zweiten Heizelement (6) die Referenzfläche (7) beheizbar ist, wobei die Sensorik (4) derart angeordnet und eingerichtet ist, dass sie in einem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens einen Beschlag auf der Referenzfläche (7) erfasst, wobei die Referenzfläche derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens von dem Beschlag auf der Referenzfläche auf einen Beschlag auf der Signalfäche rückschließbar ist, wobei die Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) weiter derart eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens mit der Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) basierend auf dem von der Sensorik (4) erfassten Beschlag auf der Referenzfläche (7) das erste Heizelement (3) und das zweite Heizelement (6) steuer- und/oder regelbar sind.
2. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorik (4) einen resistiven Feuchtesensor und/oder einen Leitwertsensor aufweist, die so angeordnet sind, dass sie eine Feuchtigkeit auf der Referenzfläche als Maß für den Beschlag erfassen.
3. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorik (4) einen Temperatursensor aufweist, der so an-

- geordnet und eingerichtet ist, dass er in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens (1) eine Temperatur für die Referenzfläche (7) erfasst, wobei die Referenzfläche (7) derart angeordnet und eingerichtet ist, dass in dem Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens (1) von der Temperatur für die Referenzfläche (7) auf eine Temperatur für die Signalfäche (2) rückschließbar ist.
4. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalfäche (2) und die Referenzfläche (7) aus dem gleichen Material bestehen und/oder das Material der Signalfäche (2) und das Material der Referenzfläche (7) die gleiche Materialstärke aufweisen.
5. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzfläche (7) einen Flächeninhalt aufweist, der 0,1 % bis 10%, vorzugsweise 0,1% bis 5%, besonders bevorzugt 0,1% bis 1%, des Flächeninhalts der Signalfäche (2) entspricht.
6. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalfäche (2) und die Referenzfläche (7) räumlich getrennte Flächen sind.
7. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalfäche (2) und das erste Heizelement (3) in einem ersten Gehäuse (8), und die Referenzfläche (7), das zweite Heizelement (6), die Sensorik (4) und die Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) in einem zweiten Gehäuse (9) angeordnet sind.
8. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuse (9) an dem ersten Gehäuse (8), vorzugsweise an der Rückseite des ersten Gehäuses (9), angeordnet ist, wobei vorzugsweise das erste Gehäuse (9) und/oder das zweite Gehäuse (9) teilweise offen ist.
9. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verkehrszeichen (1) eine Energieversorgung (10), vorzugsweise ein Solarmodul (11) und/oder einen Akkumulator (12), aufweist.
10. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorik (4) eingerichtet ist, um im Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens (1) ein Maß für die für den Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens (1) zur Verfügung stehenden elektrische Energie aus der Energieversorgung (10), vorzugsweise den Ladezustand des Akkumulators (12) oder die von dem Solarmodul erzeugte Energie, zu erfassen und der Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) bereitzustellen, wobei die Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) weiter derart eingerichtet ist, dass die Steuer- und/oder Regelungselektronik (5) im Betrieb des beheizbaren Verkehrszeichens (1), die Sensorik (4) zum Erfassen eines Beschlags in zeitlichen Abständen ansteuert und/oder regelt, die gegenüber den zeitlichen Abständen in einem Normalbetrieb größer sind, wenn die verfügbare Energie unter einem vorherbestimmten Wert liegt.
11. Beheizbares Verkehrszeichen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das beheizbare Verkehrszeichen (1) ein Verkehrsspiegel ist, wobei die Signalfäche (2) eine Spiegelfläche ist.
12. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Signalfäche (2) des beheizbaren Verkehrszeichens (1) mit einem ersten elektrischen Heizelement (3) beheizt wird, wenn eine Sensorik (4) für eine Referenzfläche (7), die ein Referenzelement für die Signalfäche (2) und mit einem zweiten elektrischen Heizelement (6) beheizbar ist, einen Beschlag auf der Referenzfläche (7) erfasst.
13. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feuchtigkeit für die Referenzfläche mit Hilfe der Sensorik (4) erfasst wird, wobei wenn die Feuchtigkeit für die Referenzfläche (7) über einem vorherbestimmten Wert liegt, die Signalfäche (2) mit dem ersten elektrischen Heizelement (3) und die Referenzfläche (7) mit dem zweiten elektrischen Heizelement (6) beheizt werden.
14. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Temperatur für die Referenzfläche (7) mit Hilfe der Sensorik (4) erfasst wird, wobei dann, wenn die erfasste Temperatur für die Referenzfläche (7) unter einem vorherbestimmten Temperaturwert, vorzugsweise dem Gefrierpunkt von Wasser, liegt, die Referenzfläche (7) mit dem zweiten elektrischen Heizelement (6) beheizt wird, um eventuell auf der Referenzfläche befindliches Eis und/oder befindlichen Schnee zu schmelzen.
15. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines beheizbaren Verkehrszeichens (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte des Anspruchs 14 dann ausgeführt werden, wenn eine mit der Sensorik (4) erfasste Feuchtigkeit unter einem vorherbestimmten Feuchtigkeitswert liegt, wo-

bei wenn nach dem Beheizen der Referenzfläche (7) mit dem zweiten elektrischen Heizelement (6) eine erfasste Feuchtigkeit für die Referenzfläche (7) über einem vorherbestimmten Schwellenwert liegt, die Signalfäche (2) mit dem ersten elektrischen Heizelement (3) und die Referenzfläche (7) mit dem zweiten elektrischen Heizelement (6) beheizt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

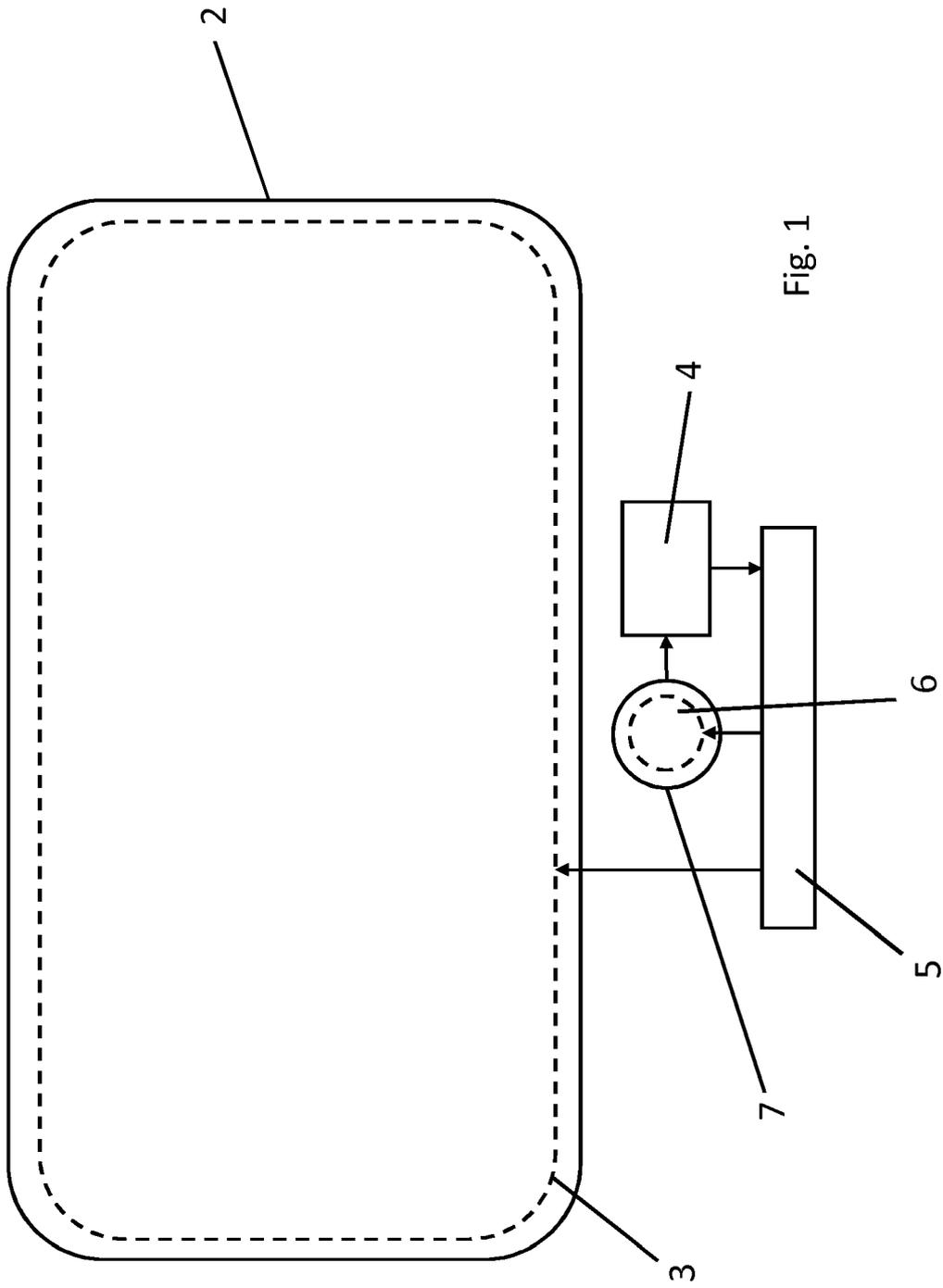
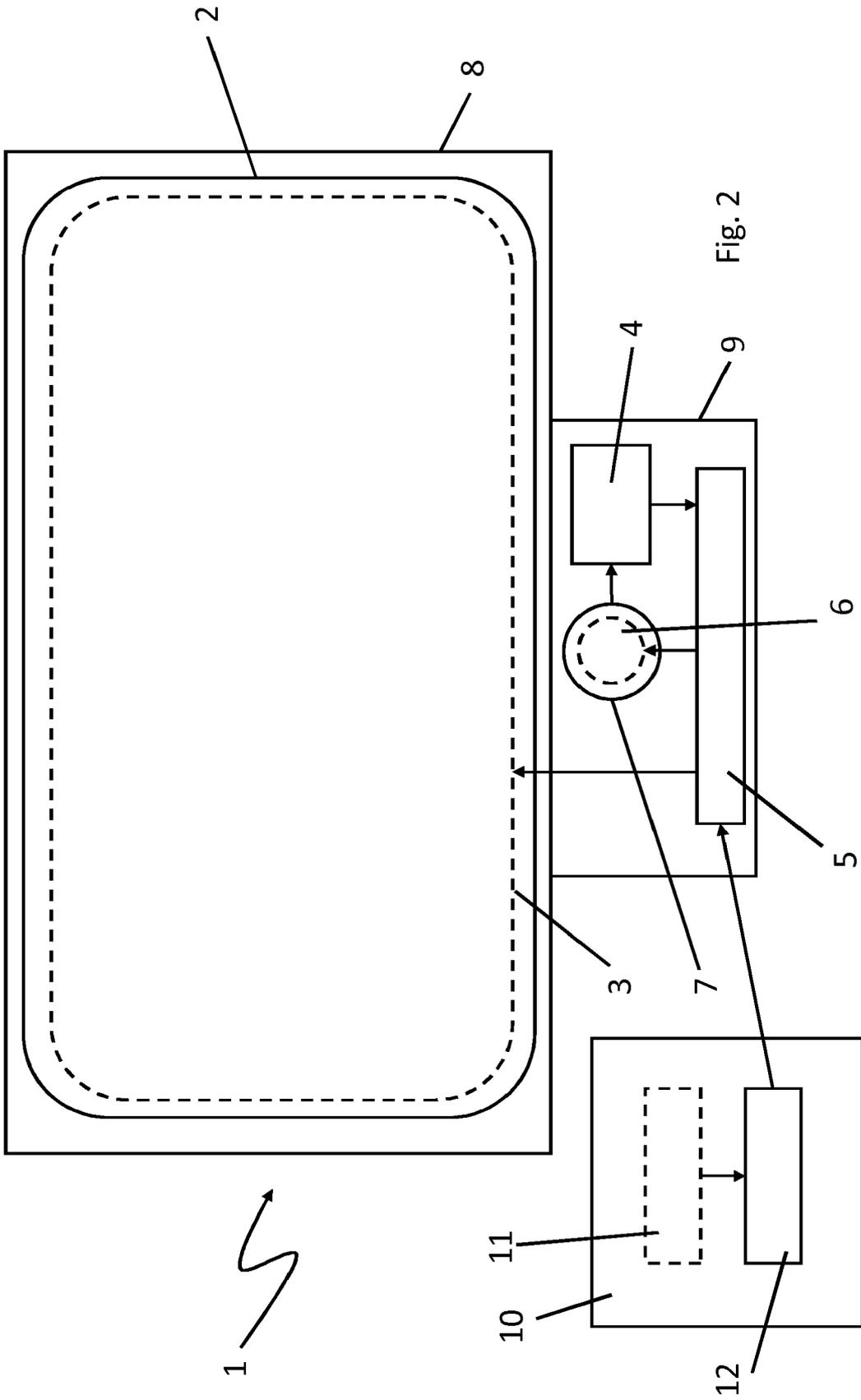


Fig. 1

1 ↗





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 2548

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	JP H02 156400 A (NISSEI BUILD KOGYO KK) 15. Juni 1990 (1990-06-15) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2,6 *	1,3,6,9, 11,12 2	INV. G08B21/20 E01F9/40 G09F13/00 H05B3/84
Y	-----		
X	JP 2003 303399 A (FUKUI YASUTO; TAKADA TSUKIO; PANATEC KK; OHAMA TOSHISHIGE) 24. Oktober 2003 (2003-10-24) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0006] - Absatz [0008] * * Absatz [0012] - Absatz [0015] * * Abbildungen 2,3,5 *	1,3,6,9, 12	
Y	-----		
Y	EP 2 196 732 A1 (LUMINATION LLC [US]) 16. Juni 2010 (2010-06-16) * Absatz [0027] * * Absatz [0030] - Absatz [0031] * * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	2 1,3-15	
A	-----		
A	US 7 211 771 B1 (PREC SOLAR CONTROLS INC [US]) 1. Mai 2007 (2007-05-01) * das ganze Dokument *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	-----		G08B E01F G09F H05B G08G F21V
A	US 2006/001727 A1 (HAAS WILLIAM S [US] ET AL) 5. Januar 2006 (2006-01-05) * das ganze Dokument *	1-12	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2017	Prüfer Seisedodos, Marta
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 16 2548

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.

07-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H02156400 A	15-06-1990	KEINE	
JP 2003303399 A	24-10-2003	KEINE	
EP 2196732 A1	16-06-2010	CN 101749683 A EP 2196732 A1 US 2010149785 A1	23-06-2010 16-06-2010 17-06-2010
US 7211771 B1	01-05-2007	CA 2548886 A1 US 7211771 B1	18-05-2007 01-05-2007
US 2006001727 A1	05-01-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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