

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/126440 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR KÜHLUNG MINDESTENS EINER OBERFLÄCHE UND/ODER MINDESTENS EINES VOLUMENS EINES SENSORS EINES FAHRZEUGS

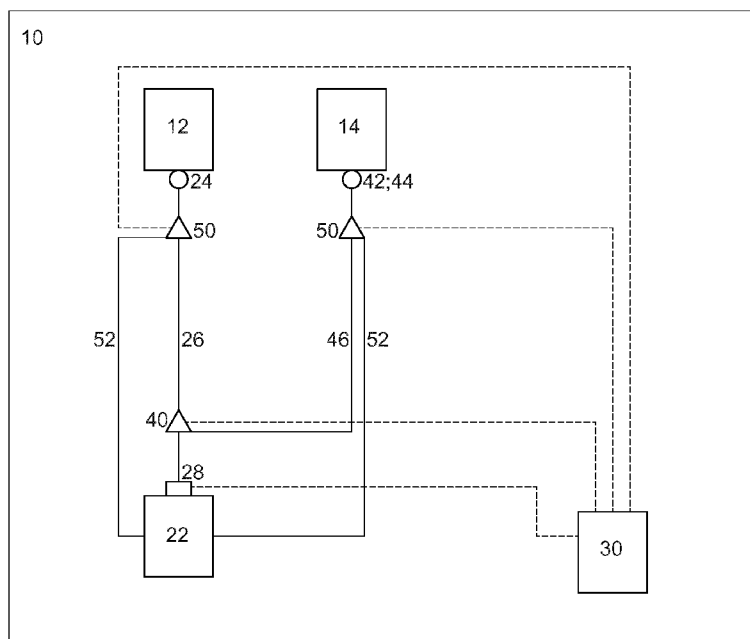


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device and a method for cooling a surface and/or a volume of a sensor of a vehicle. A cleaning system for cleaning at least one functional surface of the sensor, having a supply means and at least one nozzle having a second supply means, is connected to at least one second nozzle and/or to a nozzle system. Therefore, the cleaning agent can be applied, in particular by spraying, to at least one surface that is different from the at least one functional surface. During the evaporation of the cleaning agent, heat is extracted from the surface and a cooling effect is achieved. In addition, the volume surrounding the moistened surface is cooled as a result of the heat exchange.



WO 2020/126440 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kühlen einer Oberfläche und/oder eines Volumens eines Sensors eines Fahrzeugs. Dabei wird ein Reinigungssystem zur Reinigung mindestens einer Funktionsfläche des Sensors mit einer Zuführung und mindestens einer Düse mit einer zweiten Zuführung zu mindestens einer zweiten Düse und/oder zu einem Düsensystem verbunden. Damit kann das Reinigungsmittel auf mindestens eine von der mindestens einer Funktionsfläche verschiedene Oberfläche aufgebracht, insbesondere gesprüht werden. Bei der Verdunstung des Reinigungsmittels wird der Oberfläche Wärme entzogen und eine Kühlwirkung wird erreicht. Zusätzlich wird auch das die befeuchtete Oberfläche umgebende Volumen infolge des Wärmeaustausches gekühlt.

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder mindestens eines Volumens eines Sensors eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder mindestens eines Volumens eines Sensors eines Fahrzeugs, bei dem ein Reinigungsmittel zur Kühlung auf mindestens eine Oberfläche aufgebracht und/oder durch ein Volumen hindurch und/oder daran vorbeigeführt wird.

Moderne Fahrzeuge sind zunehmend mit technischen Hilfsmitteln, insbesondere mit mit Sensoren ausgebildeten Steuergeräten, ausgestattet. Die Sensoren erfassen verschiedenste Messwerte, die verarbeitet und interpretiert werden, um so dem Fahrer Informationen und gegebenenfalls eine Entscheidungshilfe für im Straßenverkehr auftretende Situationen zu übermitteln. Das einfachste Beispiel wären Temperaturmesseinrichtungen, die den Fahrer des Fahrzeugs vor Frost warnen, damit er seine Fahrweise anpassen kann.

Die Messwerte ermöglichen es aber auch, dass in dem Fahrzeug durch eine geeignete Verarbeitung der Messwerte Steuersignale generiert und an verschiedene Fahrzeugsysteme übermittelt werden, so dass eine Reaktion auf Umgebungssituationen ohne Zutun des Fahrers erfolgt. Beispielhaft können hier Notbremssysteme genannt werden, die eine Notbremsung einleiten, wenn sie eine zuvor definierte Gefahrensituation detektieren.

Gerade im Hinblick auf das autonome Fahren steigt die Bedeutung derartiger Steuergeräte beziehungsweise des Vorhandenseins von Sensorik. Hierfür sind unter anderem Radar-, Lidar-Kamera- und Ultraschallsysteme zu nennen, mit denen die Umgebungssituation eines Fahrzeugs erfasst und bewertet werden kann.

Diese Systeme sind üblicherweise temperaturempfindlich und müssen demzufolge bei hohen Umgebungstemperaturen ihre Funktion einstellen oder abschalten, um die interne Elektronik vor Überhitzung zu schützen. In der Folge müssen gegebenenfalls Sicherheits-, Assistenz- oder Pilotfunktionen des Fahrzeugs deaktiviert werden. Da sich der Fahrer eines Fahrzeugs in der Regel auf diese Sicherheits-, Assistenz- oder Pilotfunktionen verlässt, sinkt bei deren Ausfall

beziehungsweise Abschalten die Betriebssicherheit des Fahrzeugs und die Gefahr für Unfälle steigt.

Es wurden daher im Stand der Technik verschiedene Systeme offenbart, um die empfindliche Sensorik zu schützen. So sind beispielsweise für Kamerasysteme Sperrfilter bekannt, die den Sensor vor einfallender Strahlung schützen und so eine Überhitzung vermeiden sollen. Aus der stationären Produktion ist das Kühlen durch die Umströmung eines Sensors mit einem Gas bekannt.

Die bekannten Systeme sind jedoch nicht für jede Sensorausbildung geeignet oder nicht aus der stationären Industrie auf Fahrzeuge im Fahrbetrieb übertragbar. Insbesondere erschweren der begrenzte Bauraum in einem Fahrzeug, der Fahrbetrieb an sich und die Sicherheitsanforderungen an das Fahrzeug und die darin befindlichen Systeme die Entwicklung geeigneter Systeme.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kühlen eines Sensors vorzuschlagen, die beziehungsweise das eine effektive Kühlung bei geringem Bauraum ermöglicht und dabei den Anforderungen an das Fahrzeug genügt.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 10 gelöst. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

In der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder eines Volumens eines Sensors eines Fahrzeugs weist der Sensor zumindest mindestens eine Funktionsfläche und ein Reinigungssystem zur Reinigung der mindestens einen Funktionsfläche auf. Dabei ist die mindestens eine Funktionsfläche zur Erfassung von Messwerten ausgebildet. Das Reinigungssystem ist mit mindestens einer ersten Düse, die angeordnet und ausgebildet ist, ein Reinigungsmittel auf die mindestens eine Funktionsfläche abzugeben, und einer ersten Zuführung für das Reinigungsmittel zu der mindestens einen ersten Düse gebildet.

In der ersten Zuführung ist mindestens ein erstes Ventil angeordnet, um mindestens eine zweite Zuführung auszubilden, die mit mindestens einer zweiten Düse und/oder einem Düsensystem verbunden ist, wobei die mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem angeordnet

und ausgebildet ist, das Reinigungsmittel auf mindestens eine von der Funktionsfläche verschiedene Oberfläche abzugeben.

Die mindestens eine Funktionsfläche kann im einfachsten Fall physikalische Kenngrößen wie Temperatur, Druck und dergleichen erfassen. Im Hinblick auf autonomes Fahren und/oder Fahrerassistenzsysteme sind die Funktionsflächen bevorzugt zur Erfassung von Signalen zur optischen Abstands- und Geschwindigkeitsmessung mittels Lidar (Abkürzung englisch für light detection and ranging), von Signalen für Erkennungs- und Ortungsverfahren auf Basis elektromagnetischer Wellen im Radiofrequenzbereich wie beispielsweise Radar (Abkürzung englisch für radio detection and ranging) und/oder von Ultraschallwellen ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich kann die Funktionsfläche als Bildsensor eines Kamerasystems ausgebildet sein.

Der Sensor kann mehr als eine Funktionsfläche aufweisen, wobei jede der Funktionsflächen zur Erfassung anderer Signale ausgebildet sein kann.

Im Betrieb eines Fahrzeugs treten unweigerlich Verschmutzungen auf, die auch die mindestens eine Funktionsfläche betreffen. Um ein sicheres Funktionieren der mindestens einen Funktionsfläche zu gewährleisten, muss diese gereinigt werden können. Damit der Fahrer eines Fahrzeugs dies nicht von Hand erledigen muss und die Reinigung zu jedem Zeitpunkt möglich ist, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Reinigungssystem ausgebildet.

Das Reinigungssystem weist mindestens eine erste Düse auf, mit der das Reinigungsmittel auf die mindestens eine Funktionsfläche aufgebracht, beispielsweise gesprüht werden kann. Die mindestens eine erste Düse ist also so angeordnet, dass ihre Auslassöffnungen auf die mindestens eine Funktionsfläche ausgerichtet sind. Um das Reinigungsmittel zu der mindestens einen ersten Düse zu fördern, ist eine erste Zuführung zu der mindestens einen ersten Düse vorgesehen. Die Zuführung kann beispielsweise ein Schlauch sein. Die Zuführung kann innerhalb oder außerhalb des Sensors geführt sein. Das Reinigungsmittel kann im Wesentlichen mit Wasser und einem Zusatz mit reinigender Wirkung gebildet sein.

In der ersten Zuführung ist mindestens ein erstes Ventil angeordnet. Dadurch wird eine zweite Zuführung ausgebildet, aus der ersten Zuführung also eine zweite Zuführung abzweigt. Diese zweite Zuführung ist mit mindestens einer zweiten Düse und/oder einem Düsensystem

verbunden. Ein Düsensystem soll als Verteilung von Einzeldüsen verstanden werden, über die gleichzeitig das Reinigungsmittel abgegeben werden kann, insbesondere die gleichzeitig angesteuert werden können. Im Übrigen kann auch die mindestens eine erste Düse als Düsensystem ausgebildet sein.

Diese mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem ist angeordnet und ausgebildet, das Reinigungsmittel auf mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche abzugeben. Eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche kann jede andere Fläche des Sensors sein, die nicht eine Funktionsfläche ist. Im Folgenden wird daher gleichbedeutend auch lediglich von einer Oberfläche gesprochen, wenn eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche gemeint ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist also mindestens eine erste Düse und mindestens eine zweite Düse oder ein Düsensystem auf, die über eine erste Zuführung und eine zweite Zuführung mittels eines Ventils verbunden sind. Dieses Ventil kann beispielsweise als Magnetventil, das als T-Stück ausgebildet ist, verwirklicht sein. Damit ist es möglich, das Reinigungsmittel wahlweise durch die erste Zuführung zu der mindestens einen ersten Düse oder durch die zweite Zuführung zu der mindestens einen zweiten Düse oder dem Düsensystem zu fördern. Das Umschalten des Ventils könnte beispielsweise von einer Steuereinrichtung ausgelöst werden.

Alternativ kann das Ventil auch so ausgebildet sein, dass die gleichzeitige Abgabe von Reinigungsmittel durch die mindestens eine erste Düse und die mindestens eine zweite Düse beziehungsweise das Düsensystem erfolgen kann.

Selbstverständlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch mehr als eine erste Düse zur Reinigung der mindestens einen Funktionsfläche aufweisen. Damit kann die Reinigungswirkung erhöht werden.

Es können auch mehr als eine zweite Düse in der Vorrichtung vorgesehen sein, die das Reinigungsmittel auf mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche abgeben. Dabei kann für jede der von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberflächen eine oder aber auch mehrere zweite Düsen vorgesehen sein.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann zum einen durch Abgabe von Reinigungsmittel auf eine oder mehrere Oberflächen, die von der mindestens einen Funktionsfläche verschieden sind, eine Abkühlung der benetzten beziehungsweise befeuchteten Oberfläche erreicht werden. Dieser Effekt wird umgangssprachlich auch als Verdunstungskühlung bezeichnet. Das Verdunsten des Reinigungsmittels erfordert Wärme, die der benetzten Oberfläche entzogen wird. Damit wird die Kühlung erreicht. Gleichzeitig wird durch den Wärmeaustausch auch eine Abkühlung des die Oberfläche umgebenden Volumens erreicht.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor an einer von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche Kühlrippen aufweist und die mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem angeordnet und ausgebildet sind, das Reinigungsmittel auf die Kühlrippen abzugeben. Oberflächen mit Kühlrippen können auch als gerippt bezeichnet werden. Die Ausbildung von Kühlrippen an der Oberfläche von Geräten und Maschinen dienen der Vergrößerung ihrer Oberfläche, um die Wärmeübertragung an die Umgebung und damit die Kühlung zu verbessern. Die Kühlrippen können dabei als Teil des Sensors, oder als eigenes Bauteil ausgeführt sein, das mit dem Sensor thermisch leitfähig gekoppelt ist. Die Kühlrippen können an einer oder mehreren Oberflächen des Sensors vorgesehen sein, die von der mindestens einen Funktionsfläche verschieden ist/sind. Wird nun das Reinigungsmittel durch die mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem auf die Kühlrippen abgegeben, kann durch die große benetzte Oberfläche eine deutlich höhere Kühlleistung erreicht werden als bei ungerippten Oberflächen.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das zu kühlende Volumen das Innere des Sensors. Im Inneren des Sensors ist üblicherweise Elektronik vorgesehen, die den Empfang und die Verarbeitung von mittels der Funktionsfläche erfassten Daten, sowie die Weitergabe von Daten und/oder Steuersignalen erst ermöglicht. Während ihres Betriebes entsteht Wärme. Zudem kann vom Fahrzeug erzeugte und/oder wetterbedingte Wärme aus der Umgebung auf den Sensor wirken, so dass eine Kühlung des Sensors in seinem Inneren besonders vorteilhaft die Elektronik schützt und die Funktionsfähigkeit erhält. Dazu wird die erste und/oder die zweite Zuführung durch das Innere des Sensors geführt. Dabei nimmt das in der ersten und/oder zweiten Zuführung befindliche Reinigungsmittel Wärme auf. Wird es weiter gefördert und/oder abgegeben, wird ein Teil der Wärme mit dem erwärmten Reinigungsmittel abtransportiert und kühleres Reinigungsmittel in den innerhalb des Sensors angeordneten Abschnitt der ersten und/oder zweiten Zuführung gefördert. Durch den Wärmeaustausch mit dem nachströmenden kühleren Reinigungsmittel wird eine weitere Abkühlung erreicht. Es kann auch vorgesehen sein, dass mehrere Volumen gekühlt werden sollen, also beispielsweise ein

Volumen, durch das die erste Zuführung geführt wird und ein zweites, durch das die zweite Zuführung geführt wird. Als Beispiel sollen benachbarte, aber räumlich getrennte Bereiche im Inneren des Sensors genannt werden.

In noch einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann die erste und/oder die zweite Zuführung thermisch leitfähig mit mindestens einer von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche des Sensors verbunden sein. Damit ist gemeint, dass die erste und/oder die zweite Zuführung direkt, also in flächigem berührenden Kontakt, auf einer Oberfläche des Sensors angeordnet ist und insbesondere mit einem Werkstoff gebildet ist, der den Wärmeaustausch zwischen der Oberfläche und der ersten und/oder zweiten Zuführung verbessert. Dazu kann die erste und/oder die zweite Zuführung auf einer Oberfläche des Sensors innerhalb des Sensors oder außerhalb des Sensors angeordnet sein. Durch diese Ausgestaltung können die Oberfläche und gleichzeitig das umgebende Volumen gekühlt werden.

In einer nächsten bevorzugten Ausgestaltung kann die erste und/oder die zweite Zuführung mäandrierend ausgebildet sein. Unter mäandrierend soll dabei ein im Wesentlichen gewundener, kurviger Verlauf verstanden werden. Die erste und/oder die zweite Zuführung werden dann also nicht auf der kürzest möglichen Distanz auf einer Oberfläche und/oder durch ein Volumen geführt, sondern in Bögen oder Kurven. Damit wird die mögliche Kontaktfläche der Zuführung(en) zu einer von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche und/oder zu dem Volumen, durch das die erste und/oder zweite Zuführung geführt ist, deutlich vergrößert. Damit kann auch ein höherer Wärmeaustausch und resultierend eine höhere Kühlwirkung realisiert werden. Es können aber neben der mäandrierenden Form auch andere Formgebungen beziehungsweise Verläufe für die erste und/oder zweite Zuführung gewählt werden, die die Kontaktfläche vergrößern, beispielsweise eine U-Form.

In einer übernächsten bevorzugten Ausgestaltung ist in der ersten und/oder der zweiten Zuführung jeweils ein weiteres Ventil angeordnet und jeweils mit einer Rückführung verbunden, die ausgebildet ist, das Reinigungsmittel in das Reinigungssystem zurückzuführen. Es wird somit also jeweils ein Kreislauf gebildet, der das in der ersten beziehungsweise der zweiten Zuführung befindliche Reinigungsmittel in das Reinigungssystem zurückführt. Da dieses Reinigungsmittel durch den Wärmeaustausch bereits erwärmt ist, ist seine Reinigungswirkung beim Aufbringen des Reinigungsmittels auf die mindestens eine Funktionsfläche höher als bei nicht erwärmtem Reinigungsmittel. Zudem wird durch die ständige Förderung des Reinigungsmittels immer weiter Wärme abtransportiert und der Sensor weiter gekühlt.

In noch einer nächsten Ausgestaltung kann das Reinigungssystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgebildet sein, mit einer Scheibenwaschanlage des Fahrzeugs zusammenzuwirken. Unter Zusammenwirken soll hier verstanden werden, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung und die Scheibenwaschanlage des Fahrzeugs beispielsweise auf einen gleichen Behälter zur Bevorratung mit einem Reinigungsmittel zugreifen und Reinigungsmittel aus diesem entnehmen. So kann an dem Behälter beispielsweise eine Entnahmemöglichkeit für das Reinigungssystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung und eine weitere Entnahmemöglichkeit für den Betrieb der Scheibenwaschanlage des Fahrzeugs vorgesehen sein. Damit kann zusätzlicher Bauraum für einen weiteren Behälter vermieden werden und es muss stets nur ein Behälter bezüglich seines Füllstandes überwacht und gegebenenfalls aufgefüllt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Düsensystem als auf einer Geraden angeordnete Verteilung von Einzeldüsen oder als sternförmig angeordnete Verteilung von Einzeldüsen ausgebildet. Auch andere Anordnungen von Einzeldüsen liegen im Sinne der Erfindung. So kann das Düsensystem optimal an die Geometrie der Oberfläche, auf die das Reinigungsmittel aufgebracht werden soll, angepasst werden. Eine auf einer Geraden angeordnete Verteilung von Einzeldüsen eignet sich insbesondere, wenn das Düsensystem auf eine Anordnung vertikaler Kühlrippen ausgerichtet ist und die Einzeldüsen auf einer horizontalen ausgerichteten Geraden angeordnet sind. Idealerweise ist jeweils eine Einzeldüse auf eine Kühlrippe ausgerichtet. Das durch diese Anordnung auf die Kühlrippen aufgebrachte Reinigungsmittel kann entlang der Kühlrippen nach unten fließen und so über eine größere Fläche eine Kühlwirkung bewirken. Mit einer sternförmigen Anordnung der Einzeldüsen kann hingegen eine möglichst große Oberfläche gleichzeitig befeuchtet werden.

In noch einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Vorrichtung eine Steuereinrichtung auf, die dazu ausgebildet ist, eine Überhitzung des Sensors zu detektieren und bei einer detektierten Überhitzung des Sensors das mindestens eine erste Ventil und/oder das jeweilige weitere Ventil so anzusteuern, dass das Reinigungsmittel durch die mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem auf mindestens eine von der Funktionsfläche verschiedene Oberfläche abgegeben wird.

Die Steuereinrichtung erfasst also die Temperatur in und/oder an dem Sensor und bestimmt, ob eine Überhitzung vorliegt. Wird eine solche Überhitzung erkannt, steuert die Steuereinrichtung das mindestens eine erste Ventil und/oder das jeweils in der zweiten Zuführung angeordnete weitere Ventil an, so dass eine Umstellung der Ventile in einer Weise erfolgt, die die Abgabe

des Reinigungsmittels auf mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche bewirkt.

Die Steuereinrichtung kann optional auch dazu ausgebildet sein, das Umstellen der Ventile zu bewirken, um das Reinigungsmittel von der ersten und/oder zweiten Zuführung in die jeweilige Rückführung zu leiten. Wird also das Reinigungsmittel nicht durch die mindestens eine erste Düse und/oder die mindestens eine zweite Düse oder das Düsensystem abgegeben und soll dennoch eine Förderung des Reinigungsmittels erfolgen, wird das Ventil zur jeweiligen Rückführung geöffnet, so dass bei der Förderung des Reinigungsmittels das erwärmte Reinigungsmittel in das Reinigungssystem zurückgeführt wird.

Für das erfindungsgemäße Verfahren zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder mindestens eines Volumens eines Sensors eines Fahrzeugs mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es vorgesehen, dass ein Reinigungssystem zur Reinigung einer Funktionsfläche des Sensors mittels eines weiteren Ventils mit einer zweiten Zuführung verbunden ist, die wiederum mit einer zweiten Düse und/oder einem Düsensystem verbunden ist. Durch die vorgesehene Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann erreicht werden, dass die Förderung des Reinigungsmittels in eine zweite Zuführung und weiter zu mindestens einer zweiten Düse und/oder einem Düsensystem verwirklicht wird. Durch die mindestens eine zweite Düse und/oder das Düsensystem wird Reinigungsmittel auf mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche abgegeben, bevorzugt gesprüht. Durch das Befeuchten einer von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche wird durch die Verdunstung des Reinigungsmittels auf dieser Oberfläche eine Kühlwirkung erreicht. Gleichzeitig oder alternativ kann eine Kühlwirkung durch die Förderung von Reinigungsmittel durch die erste und/oder zweite Zuführung erreicht werden, wie zuvor schon ausgeführt wurde.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird die Kühlung von der Steuereinrichtung oder dem Fahrer des Fahrzeugs ausgelöst. Die Befeuchtung der mindestens einen von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche beziehungsweise die Förderung von Reinigungsmittel durch die erste und/oder die zweite Zuführung kann also automatisiert ausgelöst werden, beispielsweise von der Steuereinrichtung. Dazu erfasst in einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens die Steuereinrichtung die Temperatur in dem Sensor und vergleicht sie mit zuvor festgelegten und in der Steuereinrichtung hinterlegten Sollwerten. Ist die erfasste Temperatur in dem Sensor höher als ein hinterlegter Grenzwert, löst die Steuereinrichtung das Befeuchten der mindestens einen von der mindestens einen

Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche und/oder die Förderung von Reinigungsmittel durch die erste und/oder die zweite Zuführung aus, so dass eine Kühlwirkung erreicht wird.

Alternativ oder gleichzeitig kann die Steuereinrichtung nach dem Erfassen und Auswerten der Temperatur in dem Sensor eine Information und/oder ein Warnsignal an den Fahrer übermitteln, so dass dieser manuell durch Betätigen eines geeigneten Bedienelements das Befeuchten der mindestens einen von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche und/oder die Förderung von Reinigungsmittel durch die erste und/oder die zweite Zuführung auslösen kann.

In noch einer Alternative kann die Steuereinrichtung das Befeuchten der mindestens einen von der mindestens einen Funktionsfläche verschiedenen Oberfläche und/oder die Förderung von Reinigungsmittel durch die erste und/oder die zweite Zuführung auslösen, wenn andere Funktionsflächen beziehungsweise andere Sensoren in dem Fahrzeug Messwerte erfasst haben, die auf eine kritische Situation oder sogar eine Notfallsituation schließen lassen. Damit kann vorsorglich eine Kühlung bewirkt werden, um sicherzustellen, dass Assistenz-, Sicherheits- und Pilotfunktionen während dieser Situation uneingeschränkt und zuverlässig funktionieren.

Mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren können Sensoren wirksam gekühlt werden, ohne dass dazu eine Vielzahl zusätzlicher Komponenten zur Verwirklichung erforderlich wären oder zusätzlicher Bauraum beansprucht wird. Werden Sensoren gekühlt, kann ihre Funktion länger aufrechterhalten werden. Sie müssen also nicht ihre Funktion einstellen oder komplett abgeschaltet werden, um die interne Elektronik vor einer Überhitzung zu schützen. Damit kann die Sicherheit des gesamten Systems und damit auch des Fahrers des Fahrzeugs erhöht werden, da die Funktionalität des Sensors und damit das Zusammenwirken mit Fahrerassistenzsystemen, Sicherheitssystemen oder Pilotfunktionen gewährleistet werden kann. Insbesondere in Notfällen im Fahrbetrieb kann dies ein entscheidender Sicherheitsvorteil sein.

Die verschiedenen in dieser Anmeldung genannten Ausführungsformen der Erfindung sind, sofern im Einzelfall nicht anders ausgeführt, mit Vorteil miteinander kombinierbar.

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine beispielhafte perspektivische Prinzipdarstellung eines Sensors 10,
- Figur 2 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 3 eine beispielhafte Ausgestaltung zur Befeuchtung einer von der mindestens einen Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14,
- Figur 4 eine weitere beispielhafte Ausgestaltung zur Befeuchtung einer von der mindestens einen Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14,
- Figur 5 eine beispielhafte Ausgestaltung zur Kühlung eines Volumens 18 in einer Prinzipdarstellung, und
- Figur 6 eine weitere beispielhafte Ausgestaltung zur Kühlung eines Volumens 18 in einer Prinzipdarstellung.

Figur 1 zeigt eine beispielhafte perspektivische Prinzipdarstellung eines Sensors 10. Der Sensor 10 weist in dieser beispielhaften Darstellung eine Funktionsfläche 12 auf. Alle anderen Oberflächen des Sensors 10 sind demgemäß von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberflächen 14. Es ist zu erkennen, dass auch die die Funktionsfläche 12 umgebende Oberfläche eine von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberfläche 14 bildet. Auf der bildseitig rechts dargestellten Oberfläche 14 sind vertikale Kühlrippen 16 angeordnet. Außerdem wird mit dem Bezugszeichen 18 das zu kühlende Volumen im Inneren des Sensors 10 angedeutet.

Figur 2 stellt eine Prinzipdarstellung einer beispielhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar. Gezeigt ist ein Sensor 10, der eine Funktionsfläche 12 und eine von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberfläche 14, eine Steuereinrichtung 30 und ein Reinigungssystem 20, gebildet mit einem Behälter 22, einer Pumpvorrichtung 28, einer ersten Zuführung 26 und einer ersten Düse 24, aufweist. Diese Ausgestaltung mit einem Behälter 22 und einer Pumpvorrichtung 28 ist lediglich als eine beispielhafte Ausgestaltung zu verstehen. Es können auch andere Ausbildungen des Reinigungssystems 20 gewählt werden, sofern ein Reinigungsmittel durch eine erste Zuführung 26 zu einer ersten Düse 24 gefördert werden kann.

In dem Behälter 22 ist ein Reinigungsmittel bevorratet. Die erste Düse 24 ist angeordnet und ausgebildet, das Reinigungsmittel auf die Funktionsfläche 12 abzugeben. Dazu wird die Pumpvorrichtung 28 von der Steuereinrichtung 30 gesteuert, was durch die unterbrochene Linie zwischen Pumpvorrichtung 28 und Steuereinrichtung 30 veranschaulicht sein soll.

In der ersten Zuführung 26 ist ein erstes Ventil 40 angeordnet, durch welches eine zweite Zuführung 46 mit der ersten Zuführung 26 verbunden ist. Die zweite Zuführung 46 ist außerdem mit einer zweiten Düse 42 oder alternativ einem Düsensystem 44 verbunden, die/das angeordnet und ausgebildet ist, das Reinigungsmittel auf die von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberfläche 14 abzugeben. Ob das Reinigungsmittel durch die erste Düse 24 oder die zweite Düse 42 beziehungsweise das Düsensystem 44 abgegeben wird, wird durch das Umstellen des Ventils 40 bewirkt, welches von der Steuereinrichtung 30 gesteuert wird, was durch die unterbrochene Linie zwischen erstem Ventil 40 und Steuereinrichtung 30 veranschaulicht ist.

Weiterhin ist in der ersten Zuführung 26 und in der zweiten Zuführung 46 jeweils ein weiteres Ventil 50 angeordnet, durch das jeweils eine Rückführung 52 in den Behälter 22 mit jeweils der ersten beziehungsweise zweiten Zuführung 26, 46 verbunden ist. Somit kann das Reinigungsmittel jeweils in einem Kreislauf gefördert werden. Auch die weiteren Ventile 50 werden von der Steuereinrichtung 30 gesteuert, was durch die unterbrochene Linie zwischen den weiteren Ventilen 50 und Steuereinrichtung 30 veranschaulicht ist.

Die Darstellung in Figur 2 ist dabei lediglich eine Prinzipskizze, die nicht den realen Aufbau, sondern vielmehr nur das Zusammenwirken der Komponenten dieser beispielhaften Ausgestaltung veranschaulichen soll. Mit der gezeigten Ausgestaltung kann ein Reinigungsmittel zur Reinigung auf die Funktionsfläche 12 abgeben, insbesondere auf diese gesprüht werden. Dazu wird durch die Steuereinrichtung 30 die Pumpvorrichtung 28 angesteuert und das Reinigungsmittel durch die erste Zuführung 26 zu der ersten Düse 24 gefördert und dort auf die Funktionsfläche 12 abgegeben.

Detektiert die Steuereinrichtung 30 eine erhöhte Temperatur in dem Sensor 10, die die Funktionsfähigkeit des Sensors 10 einschränken oder zu einer Einstellung seiner Funktion führen würde, wird das erste Ventil 40 angesteuert, so dass das Reinigungsmittel aus der ersten Zuführung 26 in die zweite Zuführung 46 gefördert werden kann. Wenn die Pumpvorrichtung 28 Reinigungsmittel aus dem Behälter 22 in die erste Zuführung 26 pumpt und so weiter durch das erste Ventil 40 in die zweite Zuführung 46 gefördert wird, wird es durch

die zweite Düse 42 beziehungsweise das Düsensystem 44 auf die von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberfläche 14 abgegeben. Dadurch wird eine Kühlwirkung an der Oberfläche 14 erreicht, die auch gleichzeitig zu einer Kühlwirkung für das umgebende Volumen 18 führt.

Sofern die erste Zuführung 26 und/oder die zweite Zuführung 46 ganz oder teilweise durch das Innere 18 des Sensors 10 geführt sind, erfolgt bei der Förderung des Reinigungsmittels durch die Zuführungen 26, 46 durch das Innere 18 des Sensors 10 ein Wärmeaustausch, so dass bei der Förderung und Abgabe des erwärmten Reinigungsmittels dem Sensor 10 weiter Wärme entzogen und eine Kühlwirkung erzielt wird.

Zusätzlich oder alternativ können, beispielsweise gesteuert durch die Steuereinrichtung 30, die weiteren Ventile 50 umgeschaltet werden, so dass das erwärmte Reinigungsmittel in das Reinigungssystem 20 zurückgeführt wird. Die weiteren Ventile 50 können gleichzeitig, aber auch unabhängig voneinander geschaltet werden. Von dem Behälter 22 aus kann es sowohl der ersten Zuführung 26 als auch der zweiten Zuführung 46 wieder zugeführt werden. Die Verwendung des erwärmten Reinigungsmittels zur Reinigung der Funktionsfläche 12 weist den besonderen Vorteil auf, dass durch das erwärmte Reinigungsmittel eine erhöhte Reinigungswirkung erzielt werden kann.

In Figur 3 ist eine beispielhafte Ausgestaltung zur Befeuchtung einer von der mindestens einen Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14 dargestellt. In der Figur soll im Wesentlichen eine beispielhafte Ausgestaltung im Bereich der Abgabe des Reinigungsmittels auf die Oberfläche 14 durch eine zweite Düse 42 veranschaulicht werden. Die Flussrichtung des Reinigungsmittels bei der Förderung ist durch den Pfeil 70 angegeben. Das Reinigungsmittel wird durch die erste Zuführung 26 gefördert. In der ersten Zuführung 26 ist ein erstes Ventil 40 angeordnet, wodurch die zweite Zuführung 46 mit der ersten Zuführung 26 verbunden ist. Am anderen Ende der zweiten Zuführung 46 ist eine zweite Düse 42 angeordnet. Die zweite Düse 42 ist so angeordnet und ausgerichtet, dass das Reinigungsmittel im Wesentlichen entlang einer horizontalen Ausrichtung auf die Kühlrippen 16 der von der Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14 abgegeben wird. Die Kühlrippen 16 sind dabei vertikal ausgerichtet, verlaufen also senkrecht. So kann das darauf aufgebraute Reinigungsmittel an den Kühlrippen 16 entlang nach unten laufen und so auf einer größeren Oberfläche eine Kühlung bewirken.

Figur 4 zeigt eine weitere beispielhafte Ausgestaltung zur Befeuchtung einer von der mindestens einen Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14. Auch hier, wie in den

folgenden Figuren auch, ist die Flussrichtung des Reinigungsmittels bei der Förderung durch den Pfeil 70 angegeben.

Das über die erste Zuführung 26 zugeführte, und durch das erste Ventil 40 in die zweite Zuführung 46 geförderte Reinigungsmittel wird einem Düsensystem 44 zugeführt, dessen Einzeldüsen eine annähernd sternförmige Verteilung des Reinigungsmittels auf der von der Funktionsfläche 12 verschiedenen Oberfläche 14 erlauben. So wird nahezu die gesamte Oberfläche 14 gleichzeitig mit Reinigungsmittel befeuchtet, wodurch eine schnelle Abkühlung der gesamten Oberfläche erreicht wird.

Es versteht sich von selbst, dass die Abkühlung einer Oberfläche 14 durch den Wärmeaustausch auch zu einer Abkühlung des umgebenden Volumens 18 führt. Dieses umgebende Volumen 18 kann auch das Innere des Sensors 10 sein.

Figur 5 stellt eine beispielhafte Ausgestaltung zur Kühlung eines Volumens 18 in einer Prinzipdarstellung dar. Dieses Volumen 18 ist das Innere des Sensors 10. Im Inneren des Sensors 10 ist beispielsweise eine Sensorelektronik 60 angeordnet, die gekühlt werden muss, um ihre Funktionsfähigkeit zu erhalten. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann zusätzlich so ausgebildet sein, dass sie mit der Scheibenwaschanlage des Fahrzeugs zusammenwirkt, zum Beispiel indem sie Reinigungsmittel aus dem gleichen Behälter zur Bevorratung mit Reinigungsmittel entnimmt.

Um eine Kühlwirkung zu erreichen, wird die Zuführung, die die erste Zuführung 26 oder die zweite Zuführung 46 sein kann, als erste Zuführung 26a oder die zweite Zuführung 46a in das Innere 18 des Sensors 10 und an der Sensorelektronik 60 vorbeigeführt. In der Zuführung befindet sich das Reinigungsmittel und es findet ein Wärmeaustausch statt. Danach wird die Zuführung als erste Zuführung 26b oder zweite Zuführung 46b aus dem Inneren 18 des Sensors 10 herausgeführt. Das nun erwärmte Reinigungsmittel kann über die Rückführung 52 (nicht gezeigt) in das Reinigungssystem 20 (nicht gezeigt) zurückgeführt und bei Bedarf zum Reinigen der Funktionsfläche 12 verwendet werden.

In Figur 6 wird eine Variante der Ausgestaltung von Figur 5 gezeigt. Hier ist die Zuführung, die die erste Zuführung 26 oder die zweite Zuführung 46 sein kann, mäandrierend ausgebildet. Dabei wird die Länge der Zuführung 26, 46, aber auch das umgebende Volumen 18 in dem der Wärmeaustausch erfolgen kann, erhöht und es kann eine bessere Kühlwirkung erreicht werden als mit einer nicht mäandrierenden Ausformung der Zuführung 26, 46.

In einer nicht dargestellten Variante kann die mäandrierend ausgebildete Zuführung 26, 46 auch thermisch leitfähig mit einer weiteren Oberfläche 14 des Sensors 10, beispielsweise mit einer Wandung des Sensors 10, gekoppelt sein. So kann für eine erwärmte Wandung ein direkter Wärmeaustausch mit der Zuführung 26, 46 und dem darin befindlichen Reinigungsmittel erreicht werden, insbesondere wenn das Reinigungsmittel weiter gefördert wird, so dass diese Oberfläche 14 und damit auch das umgebende Volumen 18 zügig abkühlbar ist.

Die Abgabe des Reinigungsmittels auf die Funktionsfläche 12 und/oder die von der Funktionsfläche 12 verschiedene Oberfläche(n) 14, aber auch die Förderung des Reinigungsmittels in der ersten und zweiten Zuführung 26, 46, sowie die Rückführungen 52 können in einer oder mehreren der vorgenannten Ausführungsbeispiele durch die Steuereinrichtung 30 gesteuert werden. So kann beispielsweise in vorgebbaren Zeitintervallen oder aber bei Detektion erhöhter Temperaturen an und/oder in dem Sensor 10 oder in einer für das Fahrzeug kritischen Situation Reinigungsmittel durch die Zuführungen 26, 46 gefördert und auf die Funktionsfläche 12 und/oder die Oberfläche(n) 14 abgegeben werden beziehungsweise in das Reinigungssystem 20 zurückgeführt werden. Alternativ oder gleichzeitig kann aber auch von der Steuereinrichtung 30 ein Warnsignal an den Nutzer übermittelt werden, so dass dieser über ein geeignetes Bedienelement die Förderung des Reinigungsmittels und dessen Abgabe auf die zu kühlende(n) Fläche(n) 14 auslöst.

Bezugszeichenliste

10	Sensor
12	Funktionsfläche
14	von der Funktionsfläche verschiedene Oberfläche
16	Kühlrippen
18	zu kühlendes Volumen
20	Reinigungssystem
22	Behälter
24	erste Düse
26	erste Zuführung
28	Pumpvorrichtung
30	Steuereinrichtung
40	erstes Ventil
42	zweite Düse
44	Düsensystem
46	zweite Zuführung
50	weiteres Ventil
52	Rückführung
60	Sensorelektronik
70	Durchflussrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder mindestens eines Volumens (18) eines Sensors (10) eines Fahrzeugs, wobei der Sensor (10) zumindest mindestens eine Funktionsfläche (12) und ein Reinigungssystem (20) zur Reinigung der mindestens einen Funktionsfläche (12) aufweist, wobei das Reinigungssystem (20) gebildet ist mit
 - mindestens einer ersten Düse (24), die angeordnet und ausgebildet ist, ein Reinigungsmittel auf die mindestens eine Funktionsfläche (12) abzugeben und
 - einer ersten Zuführung (26) für das Reinigungsmittel zu der mindestens einen ersten Düse (24),
 - dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Zuführung (26) mindestens ein erstes Ventil (40) angeordnet ist, um mindestens eine zweite Zuführung (46) auszubilden, und die zweite Zuführung (46) mit mindestens einer zweiten Düse (42) und/oder einem Düsensystem (44) verbunden ist, wobei die mindestens eine zweite Düse (42) und/oder das Düsensystem (44) angeordnet und ausgebildet ist, das Reinigungsmittel auf mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche (12) verschiedene Oberfläche (14) abzugeben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (10) an einer von der mindestens einen Funktionsfläche (12) verschiedenen Oberfläche (14) Kühlrippen (16) aufweist und die mindestens eine zweite Düse (42) und/oder das Düsensystem (44) angeordnet und ausgebildet ist, das Reinigungsmittel auf die Kühlrippen (16) abzugeben.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zu kühlende Volumen (18) das Innere des Sensors (10) ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Zuführung (26, 46) thermisch leitfähig mit mindestens einer von der mindestens einen Funktionsfläche (12) verschiedenen Oberfläche (14) des Sensors (10) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Zuführung (26, 46) mäandrierend ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten und/oder zweiten Zuführung (26, 46) jeweils ein weiteres Ventil (50) angeordnet und jeweils mit einer Rückführung (52) verbunden ist, die ausgebildet ist, das Reinigungsmittel in das Reinigungssystem (20) zurückzuführen.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigungssystem (20) ausgebildet ist, mit einer Scheibenwaschanlage des Fahrzeugs zusammenzuwirken.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Düsensystem (44) als auf einer Geraden angeordnete Verteilung von Einzeldüsen oder als sternförmig angeordnete Verteilung von Einzeldüsen ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Steuereinrichtung (30) aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Überhitzung des Sensors (10) zu detektieren und bei einer detektierten Überhitzung des Sensors (10) das mindestens eine erste Ventil (40) und/oder das jeweilige weitere Ventil (50) so anzusteuern, dass das Reinigungsmittel durch die mindestens eine zweite Düse (42) und/oder das Düsensystem (44) auf die mindestens eine von der mindestens einen Funktionsfläche (12) verschiedene Oberfläche (14) abgegeben wird.
10. Verfahren zur Kühlung mindestens einer Oberfläche und/oder mindestens eines Volumens (18) eines Sensors (10) eines Fahrzeugs mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kühlung durch Befeuchten der mindestens einen Oberfläche (14) mit dem Reinigungsmittel und/oder mittels Förderung des Reinigungsmittels durch die erste und/oder die zweite Zuführung (26, 46) erreicht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung von der Steuereinrichtung (30) oder von einem Fahrer des Fahrzeugs ausgelöst wird.

1/6

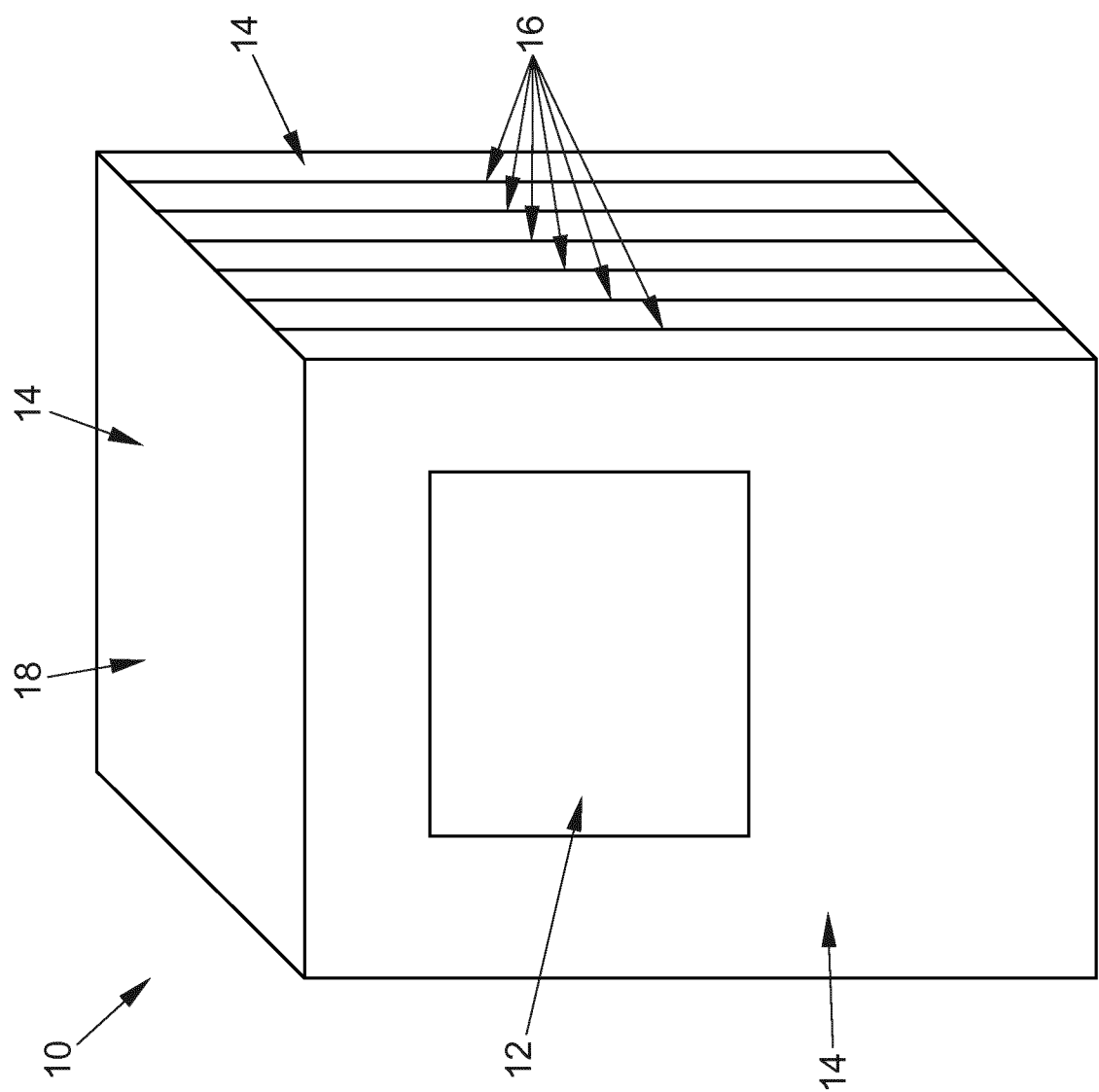


FIG. 1

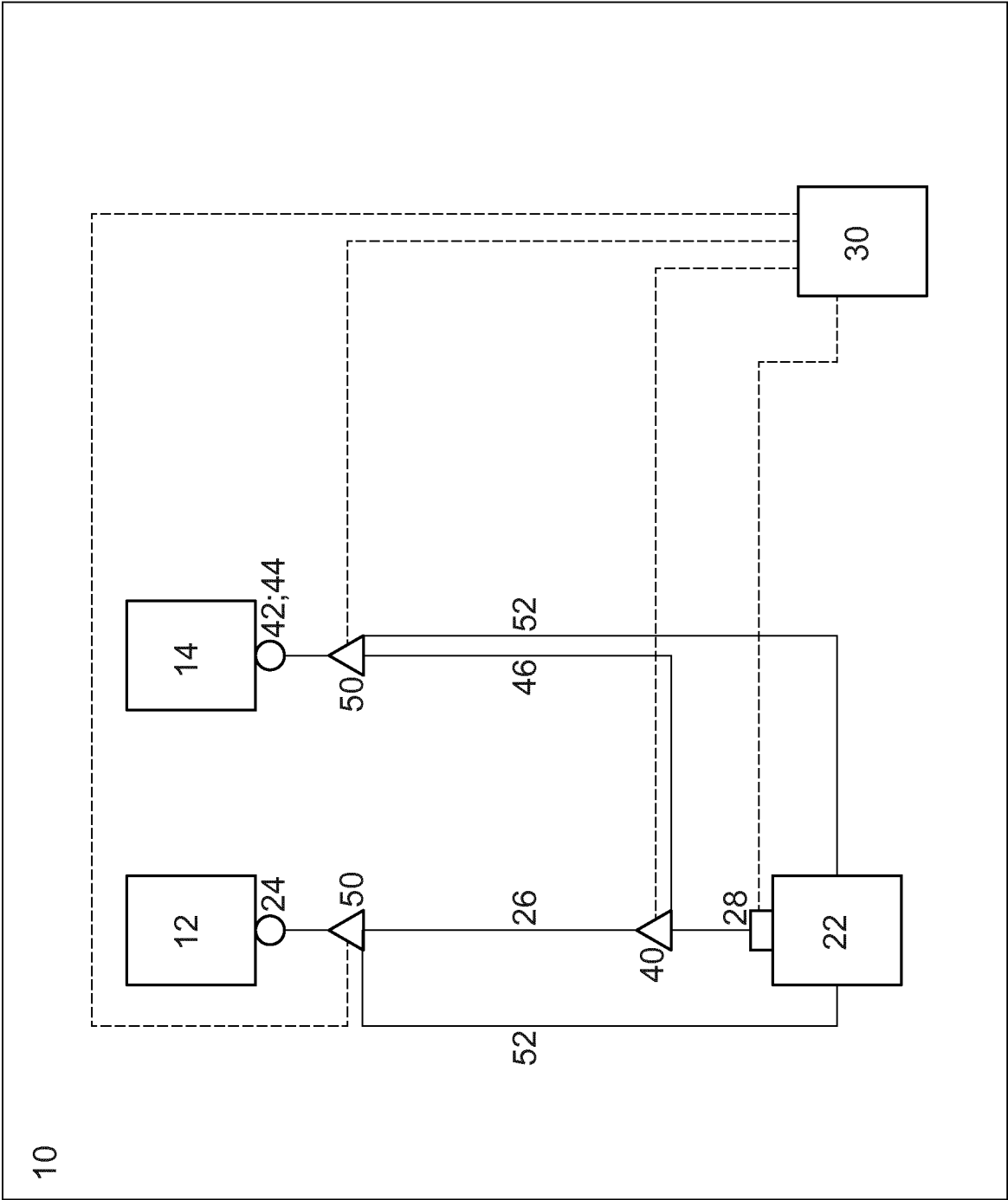


FIG. 2

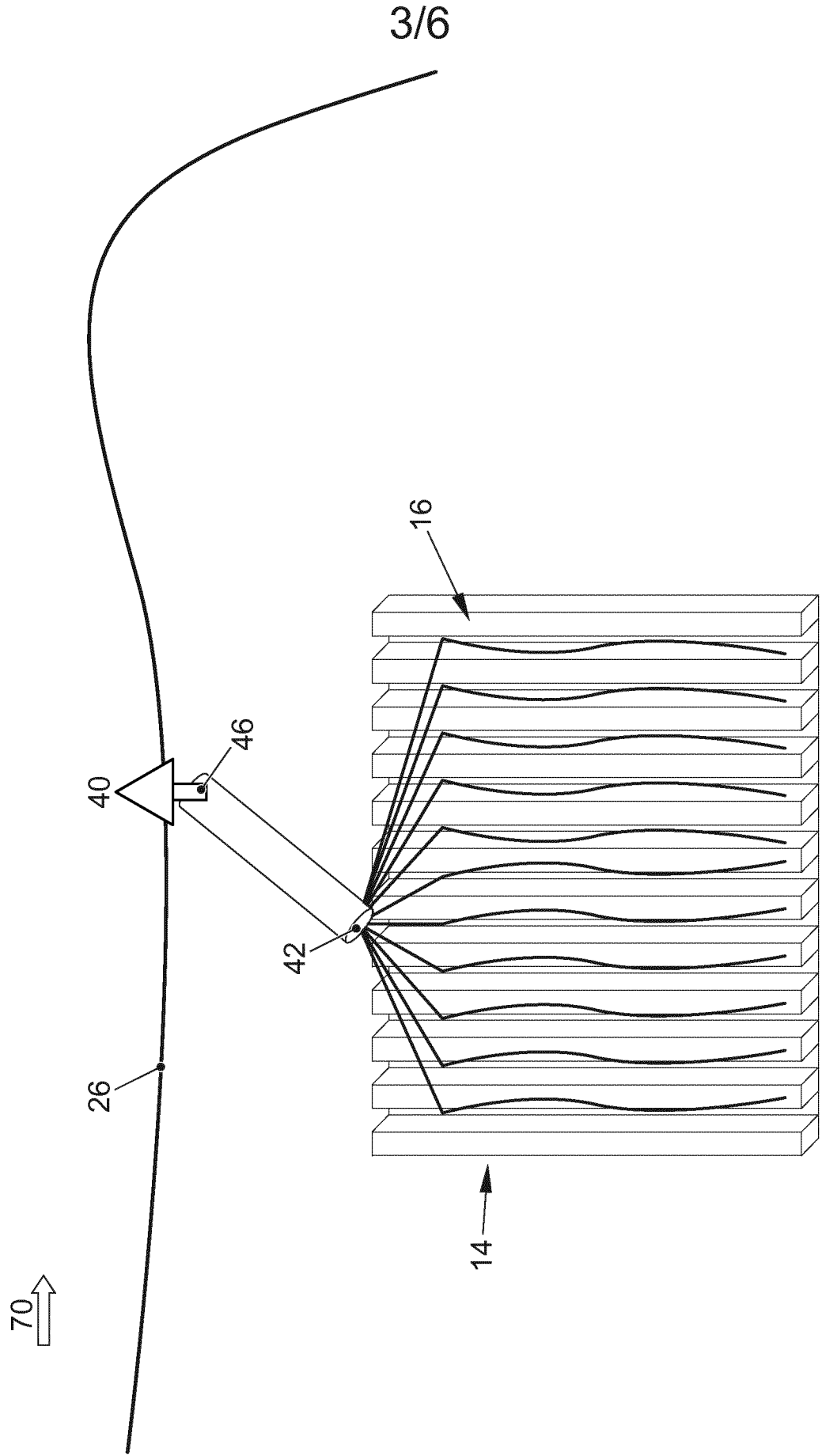


FIG. 3

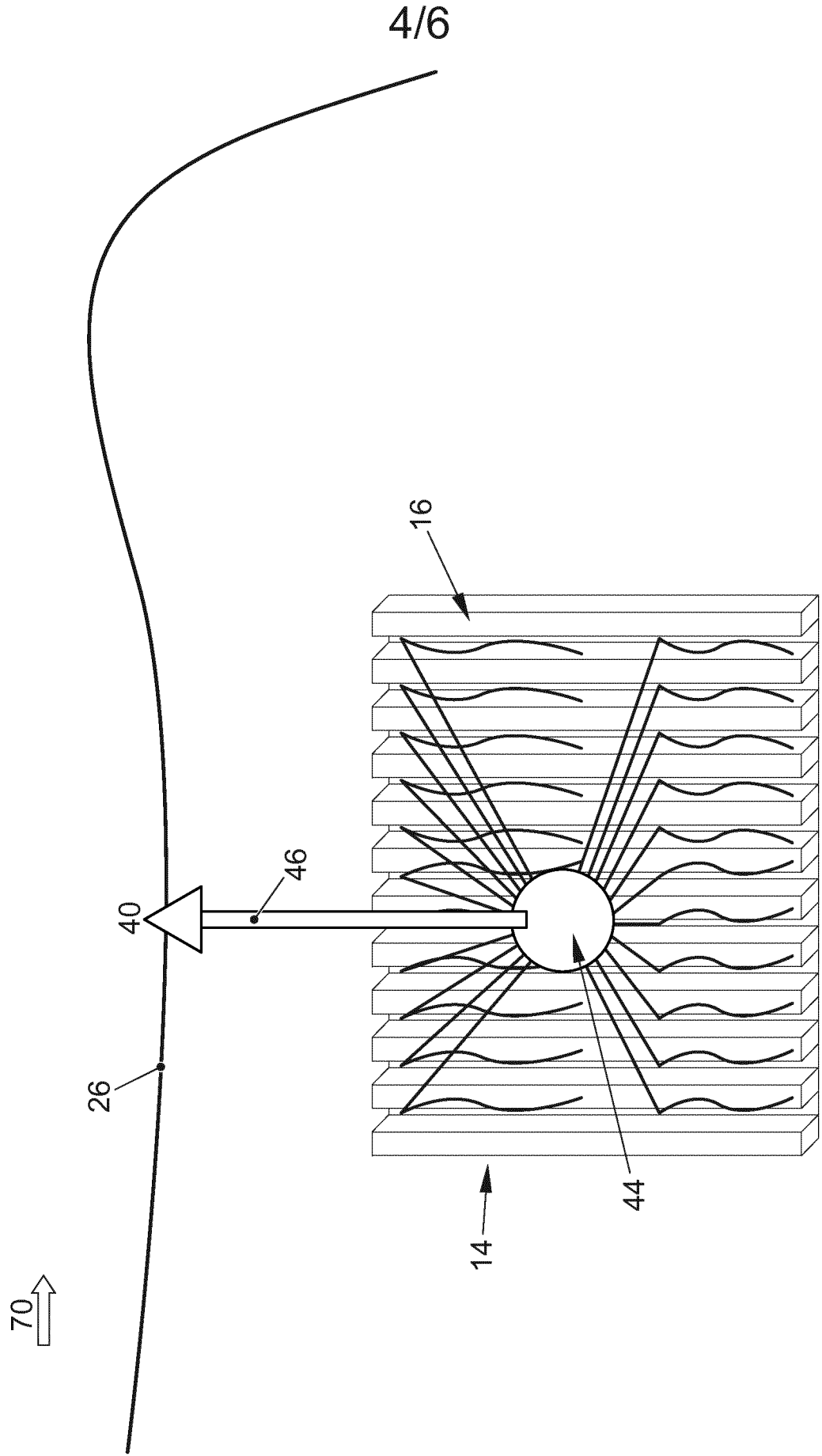


FIG. 4

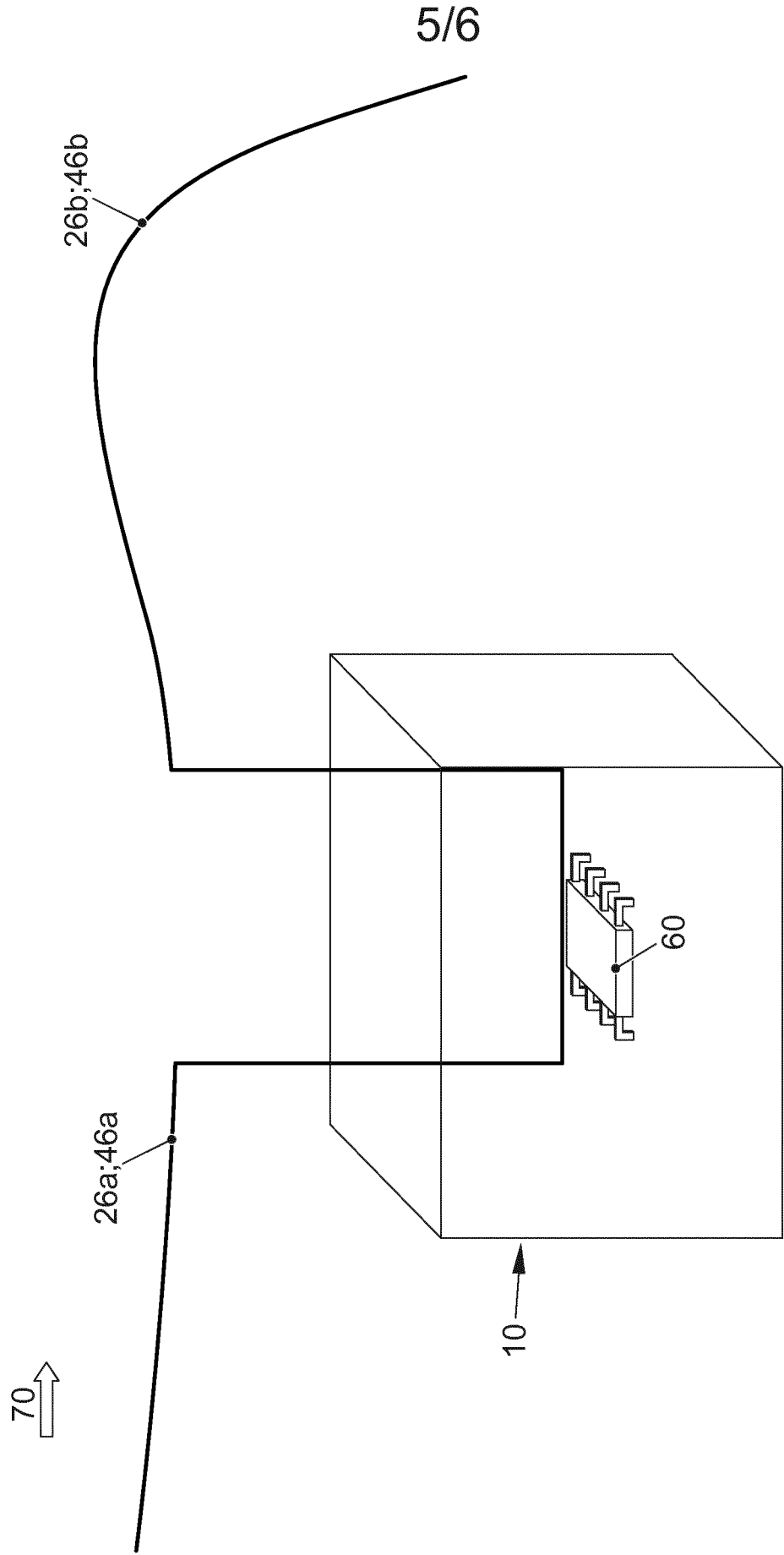


FIG. 5

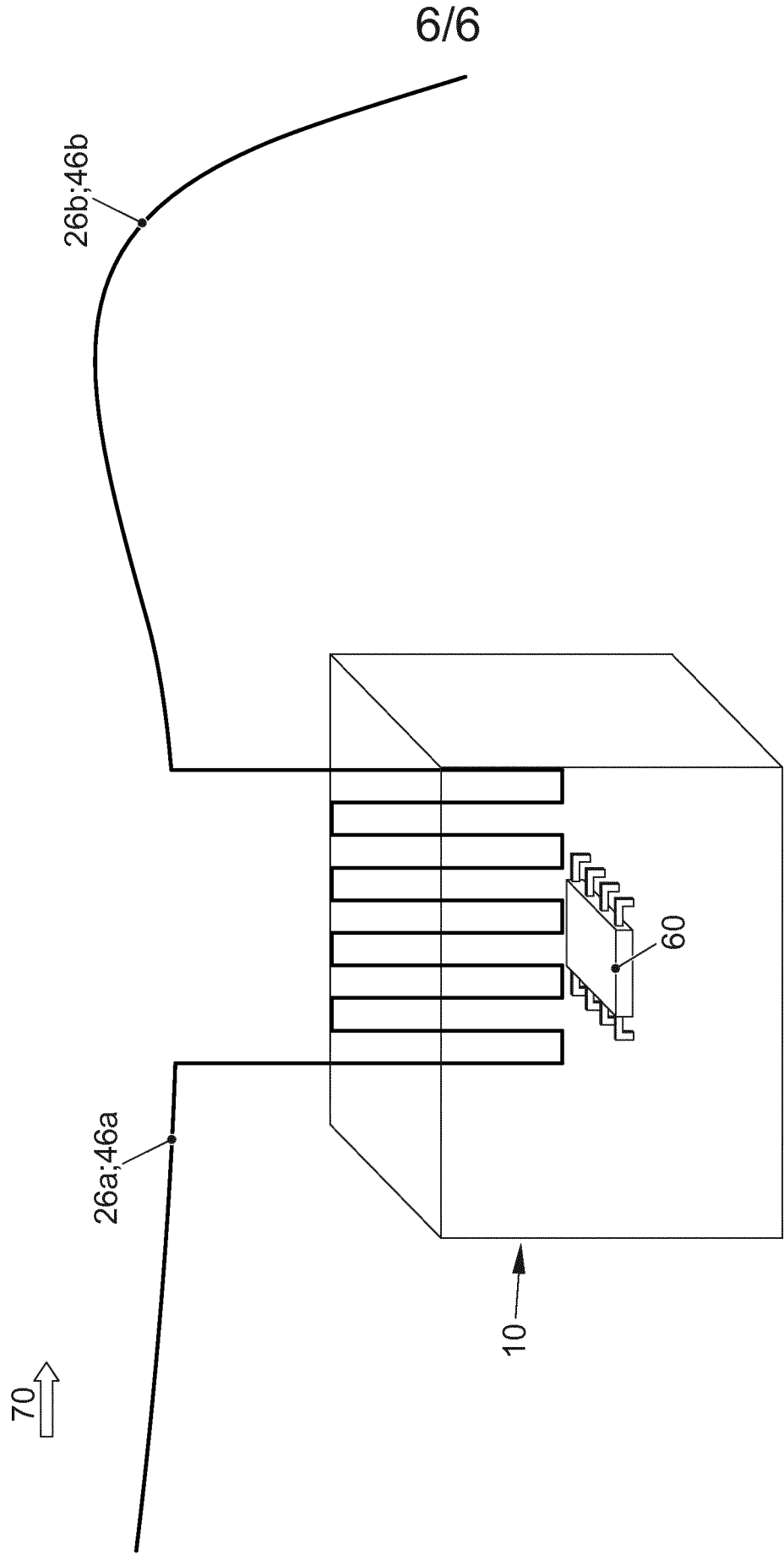


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/083292**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 27/00**(2006.01)i; **G03B 17/55**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B; G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Anonymous. "Gießkanne - Wikipedia" 25 March 2018 (2018-03-25), Retrieved from the Internet: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Gießkanne&oldid=175396489 [retrieved on 2020-02-21] XP055670810 section "Bestandteile der Gießkanne ..." on page 1	1-8
X	DE 102015226556 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 June 2017 (2017-06-22) claims 1, 5	1-8,10,11
X	US 2016272163 A1 (DREIOCKER RENE [US] ET AL) 22 September 2016 (2016-09-22) paragraph [0034] paragraph [0041] paragraph [0036] paragraph [0026] paragraph [0043]	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2020

Date of mailing of the international search report

03 March 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Thieme, Markus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/083292

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102015226556	A1	22 June 2017	NONE	
US	2016272163	A1	22 September 2016	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G02B27/00 G03B17/55
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G02B G03B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	Anonymous: "Gießkanne - Wikipedia", 25. März 2018 (2018-03-25), XP055670810, Gefunden im Internet: URL: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Gießkanne&oldid=175396489 [gefunden am 2020-02-21] Abschnitt "Bestandteile der Gießkanne ..." auf S. 1	1-8
X	DE 10 2015 226556 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) Ansprüche 1,5 ----- -/-	1-8,10, 11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Februar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/03/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Thieme, Markus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/272163 A1 (DREIOCKER RENE [US] ET AL) 22. September 2016 (2016-09-22) Absatz [0034] Absatz [0041] Absatz [0036] Absatz [0026] Absatz [0043] -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/083292

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015226556 A1	22-06-2017	KEINE	
US 2016272163 A1	22-09-2016	KEINE	