



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.01.2020 Patentblatt 2020/03**

(51) Int Cl.:  
**B66C 13/46 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18183443.3**

(22) Anmeldetag: **13.07.2018**

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

(72) Erfinder:  
• **SCHÖRGHOFER, Simon**  
**5412 Puch bei Hallein (AT)**  
• **GALLER, Martin**  
**5421 Adnet (AT)**

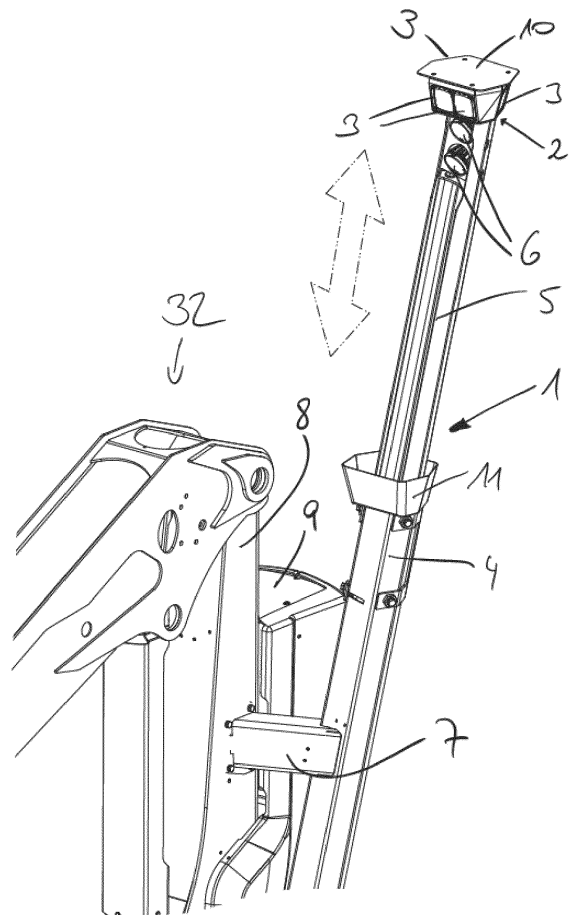
(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte**  
**Postfach 85**  
**6010 Innsbruck (AT)**

(71) Anmelder: **EPSILON Kran GmbH.**  
**5020 Salzburg (AT)**

(54) **KRAN MIT BILDERFASSUNGSSYSTEM**

(57) Kran (32) mit einem durch eine Hubvorrichtung (1) heb- und senkbar angeordneten Bilderfassungssystem (2) zur Erfassung eines für einen Bediener des Krans (32) nicht direkt einsehbaren Bereichs eines Kranumfelds, wobei das Bilderfassungssystem (2) an einem gerade verlaufenden Ausleger (5) der Hubvorrichtung (1) angeordnet ist, wobei das Bilderfassungssystem (2) durch ein Ausfahren des Auslegers (5) aus einer Hubsäule (4) in die Höhe bewegbar ist und durch ein Einfahren des Auslegers (5) in die Hubsäule (4) in eine Transportstellung absenkbar ist, in welcher sich der Ausleger (5) im Wesentlichen vollständig in der Hubsäule (4) befindet und das Bilderfassungssystem (2) an die Hubsäule (4) heran bewegt ist, wobei das Bilderfassungssystem (2) auf einer einen höchsten Punkt des Auslegers (5) bildenden Spitze des Auslegers (5) angeordnet ist.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kran mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und ein Trägerfahrzeug mit einem solchen Kran.

**[0002]** Ein nicht gattungsgemäßer Kran ist aus WO 2017/164781 A1 bekannt geworden. Dieses Dokument zeigt in den Fig. 7a und 7b einen Kran mit einem durch eine Hubvorrichtung heb- und senkbar angeordneten Bilderfassungssystem zur Erfassung eines für einen Bediener des Krans nicht direkt einsehbaren Bereichs eines Kranumfelds, wobei das Bilderfassungssystem an einem gerade verlaufenden Ausleger der Hubvorrichtung (letztes Stück, welches sich auf dem innersten, horizontal verlaufenden Ausleger befindet) angeordnet ist. Um das Bilderfassungssystem in eine Transportstellung abzusinken, in welcher das Bilderfassungssystem an die Hubsäule heran bewegt ist, müssen die horizontal verlaufenden Ausleger und der vertikal verlaufende Ausleger eingefahren werden. Die horizontal verlaufenden Ausleger beschränken das Sichtfeld des Bilderfassungssystems.

**[0003]** Am Markt ist ein gattungsgemäßer Kran bekannt geworden, welcher alle Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist. Das Bilderfassungssystem ist unterhalb einer Spitze des Auslegers neben dem Ausleger angeordnet. Auch hier ist das Sichtfeld des Bilderfassungssystems beschränkt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines gattungsgemäßen Krans, welcher ein größeres Sichtfeld des Bilderfassungssystems ermöglicht, und eines Trägerfahrzeugs mit einem solchen Kran.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch einen Kran mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Trägerfahrzeug mit einem solchen Kran gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0006]** Weil bei der Erfindung vorgesehen ist, dass das Bilderfassungssystem auf einer einen höchsten Punkt des Auslegers bildenden Spitze des Auslegers angeordnet ist, ist das Sichtfeld weder durch horizontal verlaufende Ausleger noch durch einen neben dem Bilderfassungssystem in die Höhe ragenden Ausleger beschränkt. Dies ermöglicht grundsätzlich ein Sichtfeld von 360° in einer horizontalen Ebene, wobei die Erfindung nicht auf eine solche Rundumsicht beschränkt ist. Beispielsweise kann ein Sichtfeld von wenigstens 290° ausreichend sein.

**[0007]** Ein weiterer Vorteil ist, dass das Bilderfassungssystem in der Transportstellung besser geschützt ist, da es nicht von der Hubsäule weg steht.

**[0008]** Außerdem ergibt sich eine kompaktere Bauform.

**[0009]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bilderfassungssystem relativ zur Spitze des Auslegers starr angeordnet ist. Vorteilhaft daran ist, dass aufgrund des erfindungsgemäß großen Sichtfelds kein Verstellmechanismus für das Bilderfas-

sungssystem erforderlich ist.

**[0010]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bilderfassungssystem wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei, Kameras aufweist, welche vorzugsweise in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Alternativ ist auch der Einsatz einer einzigen Kamera denkbar, welche eine Abbildungsoptik aufweist, die Gebrauch vom erfindungsgemäß bereitgestellten großen Sichtfeld macht.

**[0011]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bilderfassungssystem in der Transportstellung zumindest im Wesentlichen vollständig in oder hinter einer an der Hubsäule angeordneten Schutzabdeckung angeordnet ist. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Deckel des Bilderfassungssystems in der Transportstellung die Schutzabdeckung verschließt.

**[0012]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass unterhalb des Bilderfassungssystems im Bereich der Spitze des Auslegers eine Beleuchtungsvorrichtung am Ausleger angeordnet ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die Beleuchtungsvorrichtung so versenkt im Ausleger angeordnet ist, dass sie gemeinsam mit dem Ausleger in die Hubsäule einfahrbar ist. Die hier gewählte Anordnung im Bereich der Spitze des Auslegers gestattet einerseits eine optimale Ausleuchtung im Sichtfeld des Bilderfassungssystems und vermeidet andererseits eine Blendung des Bilderfassungssystems. Ist die Beleuchtungsvorrichtung versenkt im Ausleger angeordnet, bietet dies - vor allem, aber nicht nur - in der Transportstellung optimalen Schutz. Außerdem behindert eine versenkt angeordnete Beleuchtungsvorrichtung eine Bewegung des Auslegers nicht.

**[0013]** Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Beleuchtungsvorrichtung wenigstens einen Scheinwerfer umfasst.

**[0014]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Hubsäule und der Ausleger in einer vertikalen Ebene, welche sowohl die Hubsäule als auch eine Kransäule aufweist, einen von Null verschiedenen Winkel mit der Kransäule einschließt. An sich wäre zwar auch eine vertikal verlaufende Hubsäule denkbar. Der gewählte schräge Verlauf der Hubsäule bewirkt bei einem Ausfahren des Auslegers einen Versatz des Bilderfassungssystems relativ zur Kransäule von dieser weg und damit ein verbessertes Einsehen in einen von der Kransäule verdeckten Bereich möglich wird. Durch den schrägen Verlauf der Hubsäule kann in einem ausgefahrenen Zustand des Auslegers ein großer seitlicher Abstand der Kransäule erreicht werden, ohne dass eine entsprechende Auslagerung in der Transportstellung erforderlich ist.

**[0015]** Dabei ist vorgesehen, dass ein an der Kransäule angeordnetes Gehäuse einer Kransteuerung in einem unteren Bereich der Kransäule angeordnet ist. So verdeckt das Gehäuse der Kransteuerung eine Sicht auf eine Abstützung des Krans nicht. Daher ist kein zusätzliches Bilderfassungssystem im Bereich der Abstützung

erforderlich.

**[0016]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bilderfassungssystem eine Recheneinheit aufweist, welche aus Signalen wenigstens einer Kamera des Bilderfassungssystems Visualisierungsdaten für eine außerhalb des Bilderfassungssystems angeordnete Visualisierungseinheit berechnet. Es wird also sozusagen ein Teil der für eine Darstellung notwendigen Rechenaufwands (insbesondere eine Komprimierung von Daten) in das Bilderfassungssystem selbst verlegt. Damit müssen viel weniger Daten zu der außerhalb des Bilderfassungssystems angeordneten Visualisierungseinheit (diese ist üblicherweise in einer Fahrerkabine eines Trägerfahrzeugs des Krans angeordnet) übertragen werden, was die hierfür erforderliche Bandbreite reduziert.

**[0017]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bilderfassungssystem wenigstens zwei Kameras aufweist und eine Schnittstelle vorgesehen ist, welche Signale der wenigstens zwei Kameras sammelt und ggf. - im Falle der Rückbeziehung auf die vorbeschriebene Ausführungsform - an die Recheneinheit übermittelt. Dies reduziert einen Verbindungsaufwand (meist über Kabel, kann aber auch kabellos erfolgen) von den einzelnen Kameras zu der Recheneinheit, da die Verbindung nur von den Kameras zu der (gemeinsamen) Schnittstelle erfolgt. Ein noch größerer Vorteil besteht darin, dass der Verbindungsaufwand vom Bilderfassungssystem zu einer außerhalb derselben (z. B. in einer Führungskabine eines Trägerfahrzeugs) angeordneten Visualisierungseinheit minimiert wird. Dies erleichtert den Einsatz von kabellosen Verbindungen.

**[0018]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass für zumindest ein Schutzglas des Bilderfassungssystems eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftvorhangs zur Vorbeugung gegen Verschmutzungen oder Feuchtigkeit auf dem Schutzglas vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung zur Erzeugung des Luftvorhangs eine Schnittstelle zur Anbindung an eine Druckluftversorgung eines Trägerfahrzeugs des Krans aufweist. Eine eigene Drucklufterzeugung am Kran ist damit nicht notwendig. Auch ist die Anordnung einer Klimavorrichtung am Kran nicht notwendig.

**[0019]** Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist bevorzugt vorgesehen, dass eine Luftvorhangsteuervorrichtung vorgesehen ist, welche eine Erzeugung des Luftvorhangs außerhalb eines Betriebs des Bilderfassungssystems sperrt. Damit kann vermieden werden, dass ein Druckluftvorrat des Trägerfahrzeugs erschöpft wird.

**[0020]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Temperiertvorrichtung für das Bilderfassungssystem vorgesehen ist, wobei die Temperiertvorrichtung eine Schnittstelle für von einem Trägerfahrzeug des Krans bereit gestelltes Temperiermedium, vorzugsweise Druckluft, und/oder zur Energieversorgung der Temperiertvorrichtung aufweist.

**[0021]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

anhand der Figuren diskutiert. Es zeigen:

- |             |   |
|-------------|---|
| Fig. 1      | eine perspektivische Ansicht eines Krans mit einer Hubvorrichtung und einem Bilderfassungssystem, |
| Fig. 2      | eine Draufsicht auf ein Bilderfassungssystem,   |
| Fig. 3a, 3b | eine Seiten- und Rückansicht einer Hubvorrichtung und eines Bilderfassungssystems in Isolation,   |
| Fig. 4      | eine Frontansicht auf den Kran gemäß Fig. 1,  |
| Fig. 5      | eine Rückansicht auf den Kran gemäß Fig. 1,   |
| Fig. 6      | eine schematische Darstellung eines Bilderfassungssystems gemäß dem Stand der Technik,            |
| Fig. 7      | eine schematische Darstellung einer Ausführung eines vorgeschlagenen Bilderfassungssystems        |
| Fig. 8      | eine schematische Darstellung eines weiteren vorgeschlagenen Bilderfassungssystems und            |
| Fig. 9      | eine schematische Darstellung eines weiteren vorgeschlagenen Bilderfassungssystems.               |

**[0022]** Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Krans 32 mit einer Kransäule 8 und einer über eine Strebe 7 daran angeordneten Hubvorrichtung 1, Fig. 4 zeigt eine Frontansicht des Krans 32 und Fig. 5 zeigt eine Rückansicht des Krans 32. In Fig. 5 ist zusätzlich eine Abstützung 12 des Krans 32 zu sehen.

**[0023]** Die Hubvorrichtung 1 weist eine Hubsäule 4 und einen darin einfahrbaren oder daraus ausfahrbaren gerade verlaufenden Ausleger 5 auf. Ein Bilderfassungssystem 2 ist auf einer einen höchsten Punkt des Auslegers 5 bildenden Spitze des Auslegers 5 angeordnet.

**[0024]** Das Bilderfassungssystem 2 ist durch die Hubvorrichtung 1 heb- und senkbar und dient zur Erfassung eines für einen Bediener des Krans 32 nicht direkt einsehbaren Bereichs eines Kranumfelds. Selbstverständlich kann durch das Bilderfassungssystem 2 auch ein an sich von einem Bediener direkt einsehbarer Bereich erfasst werden. Das Bilderfassungssystem 2 ist durch ein Ausfahren des Auslegers 5 aus der Hubsäule 4 in die Höhe bewegbar und durch ein Einfahren des Auslegers 5 in die Hubsäule 4 in eine Transportstellung absenkbar, in welcher sich der Ausleger 5 im Wesentlichen vollständig in der Hubsäule 4 befindet und das Bilderfassungssystem 2 an die Hubsäule 4 heran bewegt ist.

**[0025]** Die Hubsäule 4 und der Ausleger 5 schließen in einer vertikalen Ebene, welche sowohl durch die Hubsäule 4 als auch durch die Kransäule 8 verläuft, einen von Null verschiedenen Winkel mit der Kransäule 8 ein (vgl. Fig. 4 und Fig. 5).

**[0026]** Ein an der Kransäule 8 angeordnetes Gehäuse 9 einer Kransteuerung ist in einem unteren Bereich der

Kransäule 8 angeordnet. Wie in Fig. 5 durch die von dem Bilderfassungssystem 2 ausgehenden strichpunktierten Linien dargestellt, verdeckt durch diese Anordnung des Gehäuses 9 das Gehäuse 9 der Kransteuerung eine Sicht auf eine Abstützung 12 des Krans 5 nicht. Daher ist kein zusätzliches Bilderfassungssystem im Bereich der Abstützung 12 erforderlich.

**[0027]** Das Bilderfassungssystem 2 ist relativ zur Spitze des Auslegers 5 starr angeordnet und umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel vier Kameras 3, welche in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, das durch einen Deckel 10 abgeschlossen ist.

**[0028]** In der gezeigten Darstellung ist der Ausleger 5 im Wesentlichen vollständig aus der Hubsäule 4 ausgefahren. Das Bilderfassungssystem 2 ist durch das Ausfahren des Auslegers 5 von der Hubsäule 4 weg bewegt. Im eingefahrenen Zustand des Auslegers 5 befindet sich das Bilderfassungssystem 2 in der Transportstellung im Wesentlichen vollständig in oder hinter einer an der Hubsäule 4 angeordneten Schutzabdeckung 11 und ist dadurch vor äußeren Einflüssen geschützt.

**[0029]** Unterhalb des Bilderfassungssystems 2 im Bereich der Spitze des Auslegers 5 ist eine Beleuchtungsvorrichtung umfassend zwei Scheinwerfer 6 am Ausleger 5 angeordnet, wobei die Beleuchtungsvorrichtung so versenkt im Ausleger 5 angeordnet ist (vgl. Fig. 3a), dass sie gemeinsam mit dem Ausleger 5 in die Hubsäule 4 einfahrbar ist.

**[0030]** Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf ein Bilderfassungssystem 2. Mit den strichpunktierten Linien ist das von den jeweiligen Kameras 3 erfasste Sichtfeld in einer horizontalen Ebene illustriert. Durch zwei der Kameras 3 kann eine stereoskopische Erfassung eines Ausschnitts des insgesamt erfassten Sichtfelds erfolgen. Wie in den Figuren 1, 4 und 5 zu erkennen ist, ist der stereoskopisch erfasste Ausschnitt in Richtung eines an der Kransäule 8 angeordneten Kranarms - und damit in Richtung eines Wirkbereichs eines daran anordenbaren Arbeitsgeräts - gerichtet.

**[0031]** Fig. 3a zeigt eine Seitenansicht und Fig. 3b zeigt eine Rückansicht auf eine Hubvorrichtung 1 mit einem Bilderfassungssystem 2 in einem teilweise ausgefahrenen Zustand des Auslegers 5 aus der Hubsäule 4 in Isolation. Fig. 3b zeigt eine im Inneren der Hubvorrichtung 1 verlaufenden Verkabelung 33, welche Versorgungs- und Datenleitungen für die Scheinwerfer 6 sowie für die Kameras 3 umfassen kann. Anders als in den Figuren 1, 4 und 5 dargestellt, kann die Hubvorrichtung 1 getrennt von der Kransäule 8 angeordnet sein.

**[0032]** Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Bilderfassungssystems 2 gemäß dem Stand der Technik. Das Bilderfassungssystem 2 umfasst mehrere Kameras 3. Die von diesen Kameras 3 ausgegebenen Signale werden über Leitungen 14 an eine in einer Kabine 13 eines hier nicht dargestellten Trägerfahrzeugs 35 (oder an einem Bedienstand eines Krans) angeordnete Kabinenschnittstelle 15 gesendet. Von einer ebenfalls in der Kabine 13 angeordneten Kabinenrechenein-

heit 16 werden aus den Signalen Bilddaten berechnet, welche an eine Kabinenvisualisierungseinheit 17 weitergegeben werden können. Von der Kabinenvisualisierungseinheit 17 können die Bilddaten an eine Anzeigevorrichtung 21 weitergegeben werden.

**[0033]** Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführung eines vorgeschlagenen Bilderfassungssystems 2. Das Bilderfassungssystem 2 umfasst mehrere Kameras 3. Die von diesen Kameras 3 ausgegebenen Signale werden, ggf. über gesondert ausgebildete Signalleitungen, an eine im Bilderfassungssystem 2 angeordnete Schnittstelle 18 gesendet. Von einer ebenfalls im Bilderfassungssystem 2 angeordneten Recheneinheit 19 werden aus den Signalen Bilddaten berechnet. Die Kameras 3, die Schnittstelle 18 und die Recheneinheit 19 können als gemeinsame Baugruppe ausgebildet sein und gemeinsam in dem Gehäuse des Bilderfassungssystems 2 angeordnet sein. Über vorzugsweise eine Datenleitung 34 können die Bilddaten an eine in einer Kabine 13 eines hier nicht dargestellten Trägerfahrzeugs 35 (oder in einem Bedienstand eines Krans) angeordnete Visualisierungseinheit 20 weitergegeben werden, von welcher wiederum Daten an eine Anzeigevorrichtung 21 weitergegeben werden können. Anders als dargestellt, können die Bilddaten vom Bilderfassungssystem 2 an die Visualisierungseinheit 20 drahtlos übermittelt werden.

**[0034]** Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung eines Bilderfassungssystems 2 mit einem Schutzglas 29 und einer Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftvorhangs 28. Mit der Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftvorhangs 28 kann entlang einer der Kamera 3 abgewandten Seite des Schutzglases 29 ein Luftvorhang aufgebaut werden. Die Vorrichtung zur Erzeugung des Luftvorhangs 28 ist über eine Schnittstelle mit einer Druckluftversorgung und/oder einer Energieversorgung eines Trägerfahrzeugs 35 des Krans 32 angebunden und weist eine Luftvorhangssteuervorrichtung 22 auf, mit welcher ein Schaltventil 24 und eine Drossel 23 in der Druckluftversorgungsleitung ansteuerbar sind. Eingangsgrößen für die Luftvorhangssteuervorrichtung 22 können sein: Luftdruck der Druckluftversorgung, Luftfeuchtigkeit der Druckluft, Temperatur der Druckluft, Umgebungstemperatur. Die Ansteuerung von Schaltventil 24 und/oder Drossel 23 kann in Abhängigkeit der Eingangsgrößen erfolgen. Die Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftvorhangs 28 - insbesondere die Luftvorhangssteuervorrichtung 22, das Schaltventil 24 und die Drossel 23 - kann in einem Gehäuse des Bilderfassungssystems 2 angeordnet sein.

**[0035]** Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung eines Bilderfassungssystems 2 mit einer Temperiertvorrichtung für das Bilderfassungssystem 2, wobei die Temperiertvorrichtung über eine Schnittstelle mit einer Druckluftversorgung und/oder einer Energieversorgung eines Trägerfahrzeugs 35 des Krans 32 angebunden ist. Über eine Druckluftversorgungsleitung kann Druckluft in das Innere eines Gehäuses des Bilderfassungssystems 2, in

welchem sich die Kameras 3 befinden, geleitet werden. In der Druckluftversorgungsleitung sind ein Steuerventil 27 und eine Drossel 23 angeordnet, die von einer Temperiersteuerung 30 ansteuerbar sind. Die Druckluft kann zum Kühlen der Kameras 3 im Gehäuse dienen. In das Gehäuse eingeleitete Druckluft kann über ein (Rückschlag-) Überdruckventil 26 entweichen. Ein Innenbereich des Gehäuses kann über eine durch einen Schalter 31 aktivierbare Heizung 25 beheizt werden, wobei der Schalter 31 von der Temperiersteuerung 30 ansteuerbar ist. Eingangsgrößen für die Temperiersteuerung 30 können sein: Luftdruck der Druckluftversorgung, Luftfeuchtigkeit der Druckluft, Temperatur der Druckluft, Umgebungstemperatur, Isttemperatur im Inneren des Gehäuses, Solltemperatur. Die Ansteuerung von Steuerventil 27 und/oder Drossel 23 und/oder Schalter 31 kann in Abhängigkeit der Eingangsgrößen erfolgen. Die Temperiervorrichtung - insbesondere die Temperiersteuerung 30, das Steuerventil 27, die Drossel 23, der Schalter 31 und die Heizung 25 - kann im Gehäuse des Bilderfassungssystems 2 angeordnet sein.

Bezugszeichenliste:

**[0036]**

1	Hubvorrichtung
2	Bilderfassungssystem
3	Kamera
4	Hubsäule
5	Ausleger
6	Schweinwerfer
7	Strebe
8	Kransäule
9	Gehäuse einer Kransteuerung
10	Deckel eines Gehäuses des Bilderfassungssystems
11	Schutzabdeckung
12	Abstützung
13	Kabine eines Trägerfahrzeugs oder Bedienstand des Krans
14	Leitungen
15	Kabinenschnittstelle
16	Kabinenrecheneinheit
17	Kabinenvisualisierungseinheit
18	Schnittstelle
19	Recheneinheit
20	Visualisierungseinheit
21	Anzeigevorrichtung
22	Luftvorhangssteuervorrichtung
23	Drossel
24	Schaltventil
25	Heizung
26	Überdruckventil
27	Steuerventil
28	Luftvorhang
29	Schutzglas
30	Temperiersteuerung

31	Schalter der Temperiervorrichtung
32	Kran
33	Verkabelung
34	Datenleitung
5 35	Trägerfahrzeug

**Patentansprüche**

- 10 1. Kran (32) mit einem durch eine Hubvorrichtung (1) heb- und senkbar angeordneten Bilderfassungssystem (2) zur Erfassung eines für einen Bediener des Krans (32) nicht direkt einsehbaren Bereichs eines Kranumfelds, wobei das Bilderfassungssystem (2) an einem gerade verlaufenden Ausleger (5) der Hubvorrichtung (1) angeordnet ist, wobei das Bilderfassungssystem (2) durch ein Ausfahren des Auslegers (5) aus einer Hubsäule (4) in die Höhe bewegbar ist und durch ein Einfahren des Auslegers (5) in die Hubsäule (4) in eine Transportstellung absenkbar ist, in welcher sich der Ausleger (5) im Wesentlichen vollständig in der Hubsäule (4) befindet und das Bilderfassungssystem (2) an die Hubsäule (4) heran bewegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bilderfassungssystem (2) auf einer einen höchsten Punkt des Auslegers (5) bildenden Spitze des Auslegers (5) angeordnet ist.
- 25 2. Kran nach Anspruch 1, wobei das Bilderfassungssystem (2) relativ zur Spitze des Auslegers (5) starr angeordnet ist.
- 30 3. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bilderfassungssystem (2) wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei, Kameras (3) aufweist, welche vorzugsweise in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind.
- 35 4. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bilderfassungssystem (2) in der Transportstellung zumindest im Wesentlichen vollständig in oder hinter einer an der Hubsäule (4) angeordneten Schutzabdeckung (11) angeordnet ist.
- 40 5. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei unterhalb des Bilderfassungssystems (2) im Bereich der Spitze des Auslegers (5) eine Beleuchtungsvorrichtung am Ausleger (5) angeordnet ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die Beleuchtungsvorrichtung so versenkt im Ausleger (5) angeordnet ist, dass sie gemeinsam mit dem Ausleger (5) in die Hubsäule (4) einfahrbar ist.
- 45 6. Kran nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Beleuchtungsvorrichtung wenigstens einen Scheinwerfer (6) umfasst.
- 50
- 55

7. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Hubsäule (4) und der Ausleger (5) in einer vertikalen Ebene, welche sowohl die Hubsäule (4) als auch eine Kransäule (8) aufweist, einen von Null verschiedenen Winkel mit der Kransäule (8) einschließt. 5
8. Kran nach dem vorangehenden Anspruch, wobei ein an der Kransäule (8) angeordnetes Gehäuse (9) einer Kransteuerung in einem unteren Bereich der Kransäule (8) angeordnet ist. 10
9. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bilderfassungssystem (2) eine Recheneinheit (19) aufweist, welche aus Signalen wenigstens einer Kamera (3) des Bilderfassungssystems (2) Visualisierungsdaten für eine außerhalb des Bilderfassungssystems (2) angeordnete Visualisierungseinheit (20) berechnet. 15  
20
10. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bilderfassungssystem (2) wenigstens zwei Kameras (3) aufweist und eine Schnittstelle (18) vorgesehen ist, welche Signale der wenigstens zwei Kameras (3) sammelt und ggf. - im Falle der Rückbeziehung auf den vorangehenden Anspruch - an die Recheneinheit (19) übermittelt. 25
11. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei für zumindest ein Schutzglas (29) des Bilderfassungssystems (2) eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftvorhangs (28) vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung zur Erzeugung des Luftvorhangs (28) eine Schnittstelle zur Anbindung an eine Druckluftversorgung eines Trägerfahrzeugs (35) des Krans (32) aufweist. 30  
35
12. Kran nach dem vorangehenden Anspruch, wobei eine Luftvorhangssteuervorrichtung (22) vorgesehen ist, welche eine Erzeugung des Luftvorhangs (28) außerhalb eines Betriebs des Bilderfassungssystems (2) sperrt. 40
13. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Temperiertorrichtung für das Bilderfassungssystem (2) vorgesehen ist, wobei die Temperiertorrichtung eine Schnittstelle für von einem Trägerfahrzeug (35) des Krans bereit gestelltes Temperiermedium, vorzugsweise Druckluft, und/oder zur Energieversorgung der Temperiertorrichtung aufweist. 45  
50
14. Trägerfahrzeug (35) mit einem Kran (32) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche. 55

Fig. 1

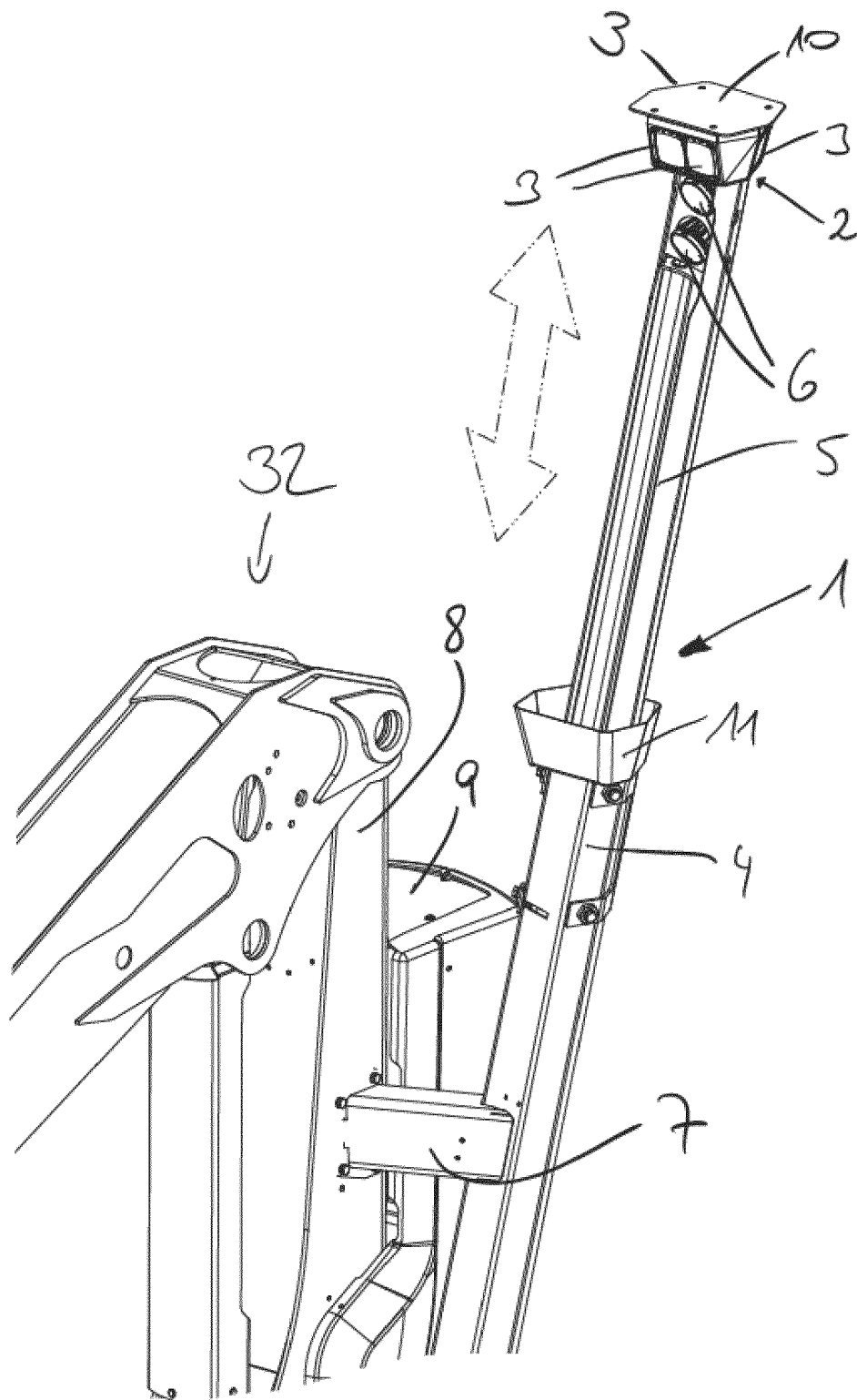


Fig. 2

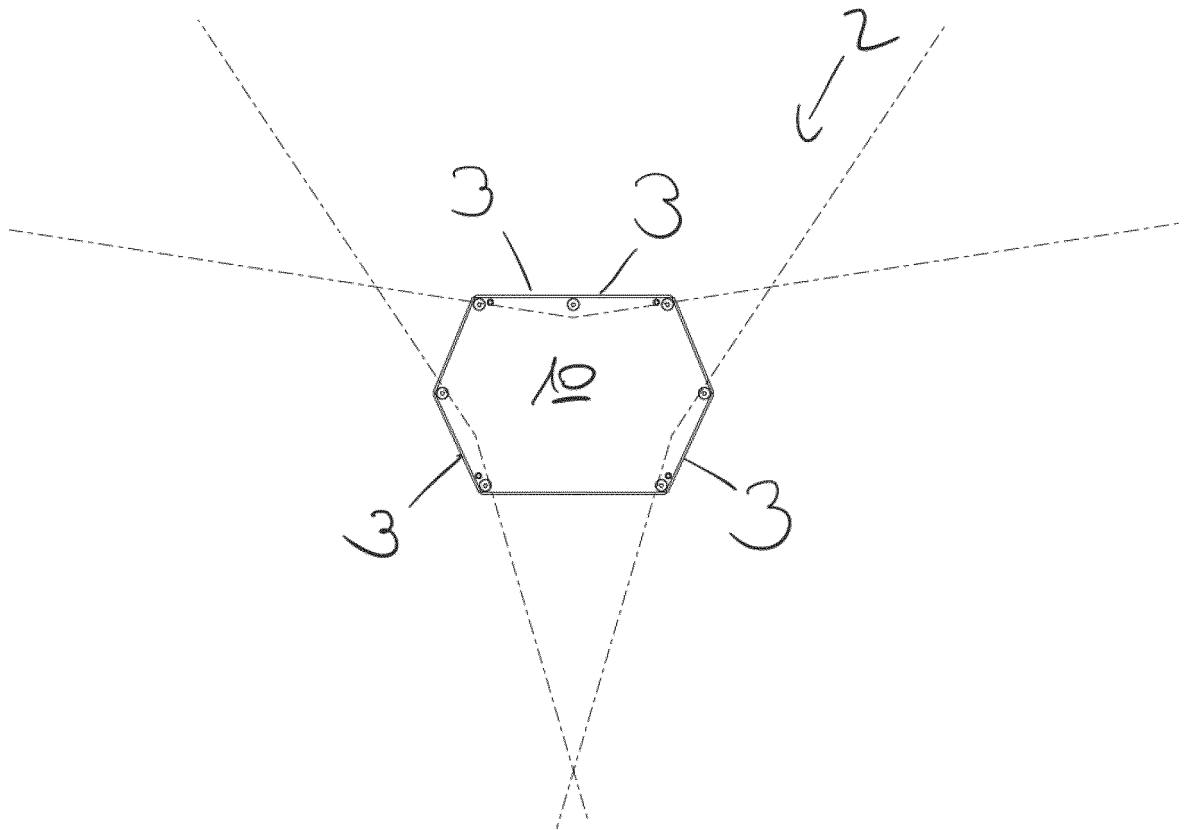


Fig. 3a

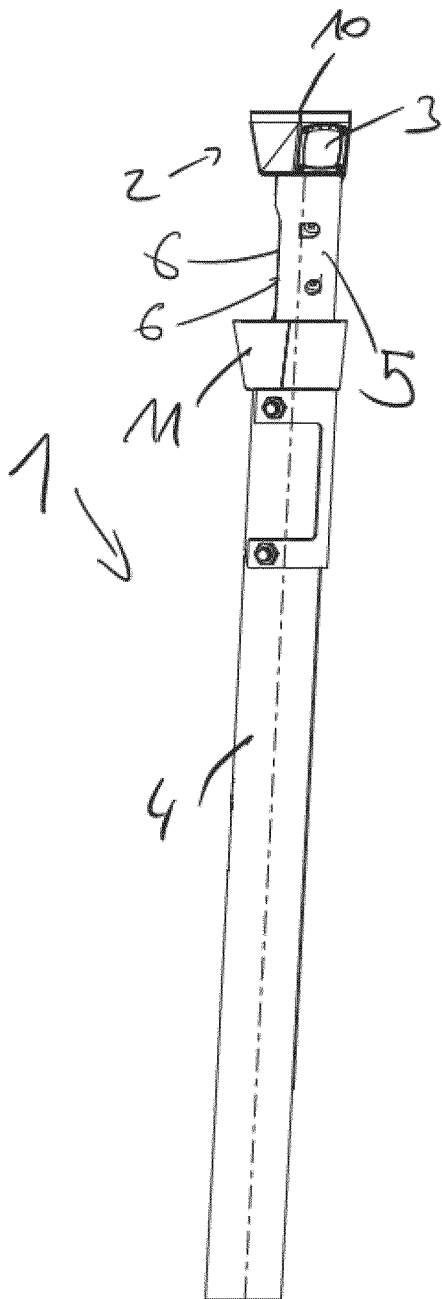


Fig. 3b

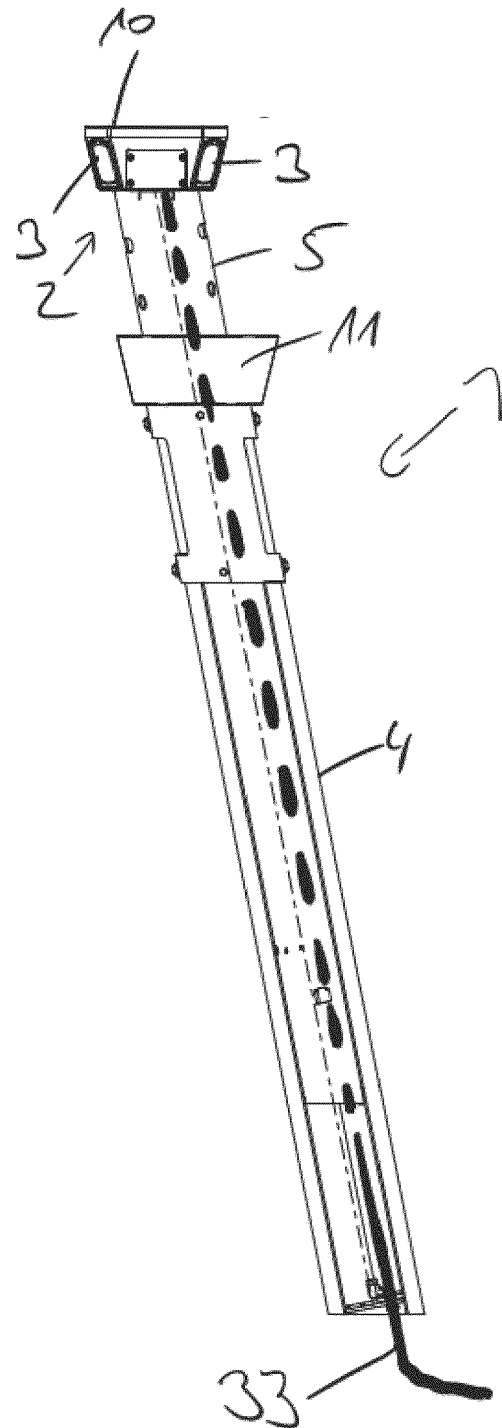


Fig. 4

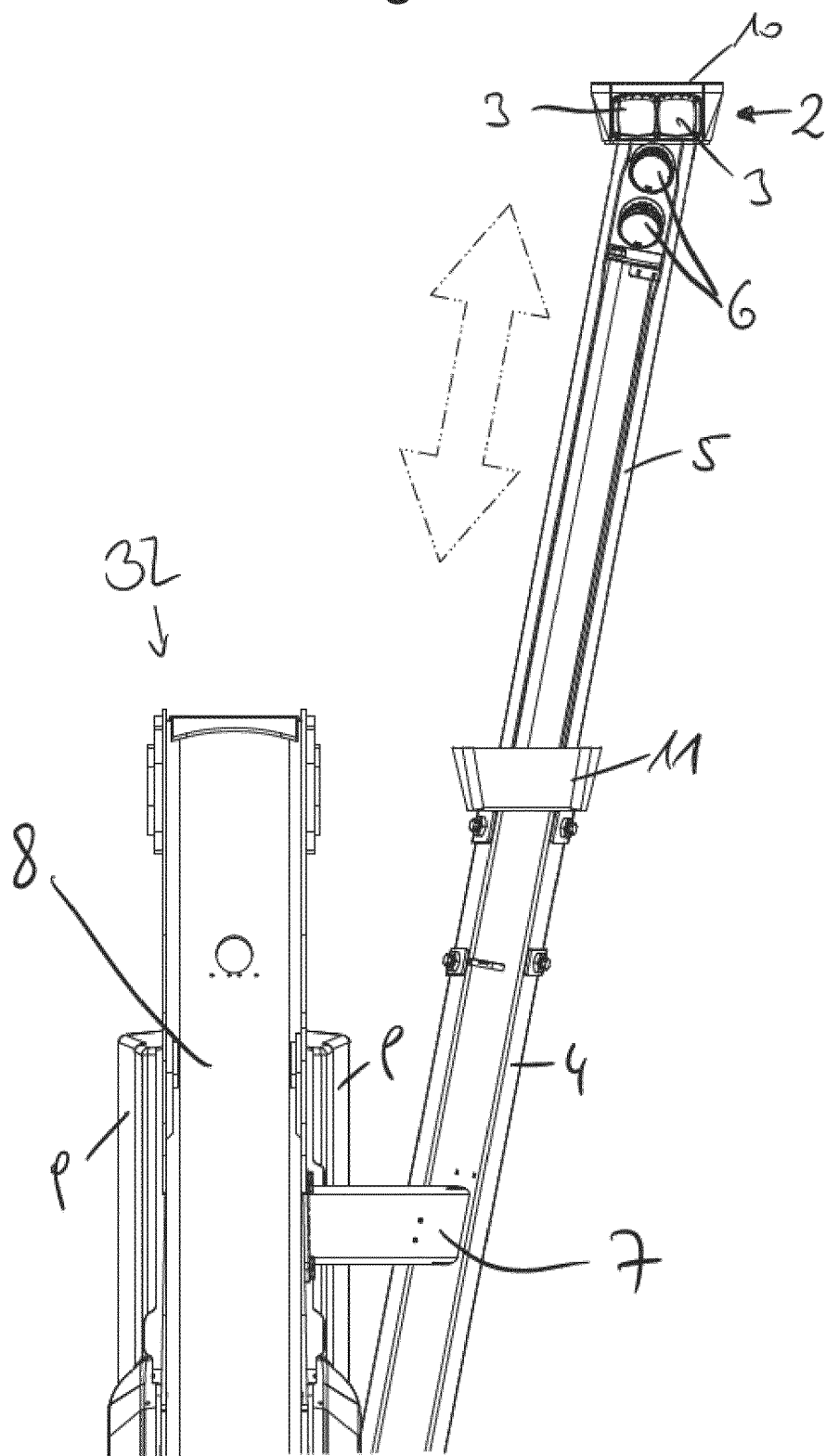


Fig. 5

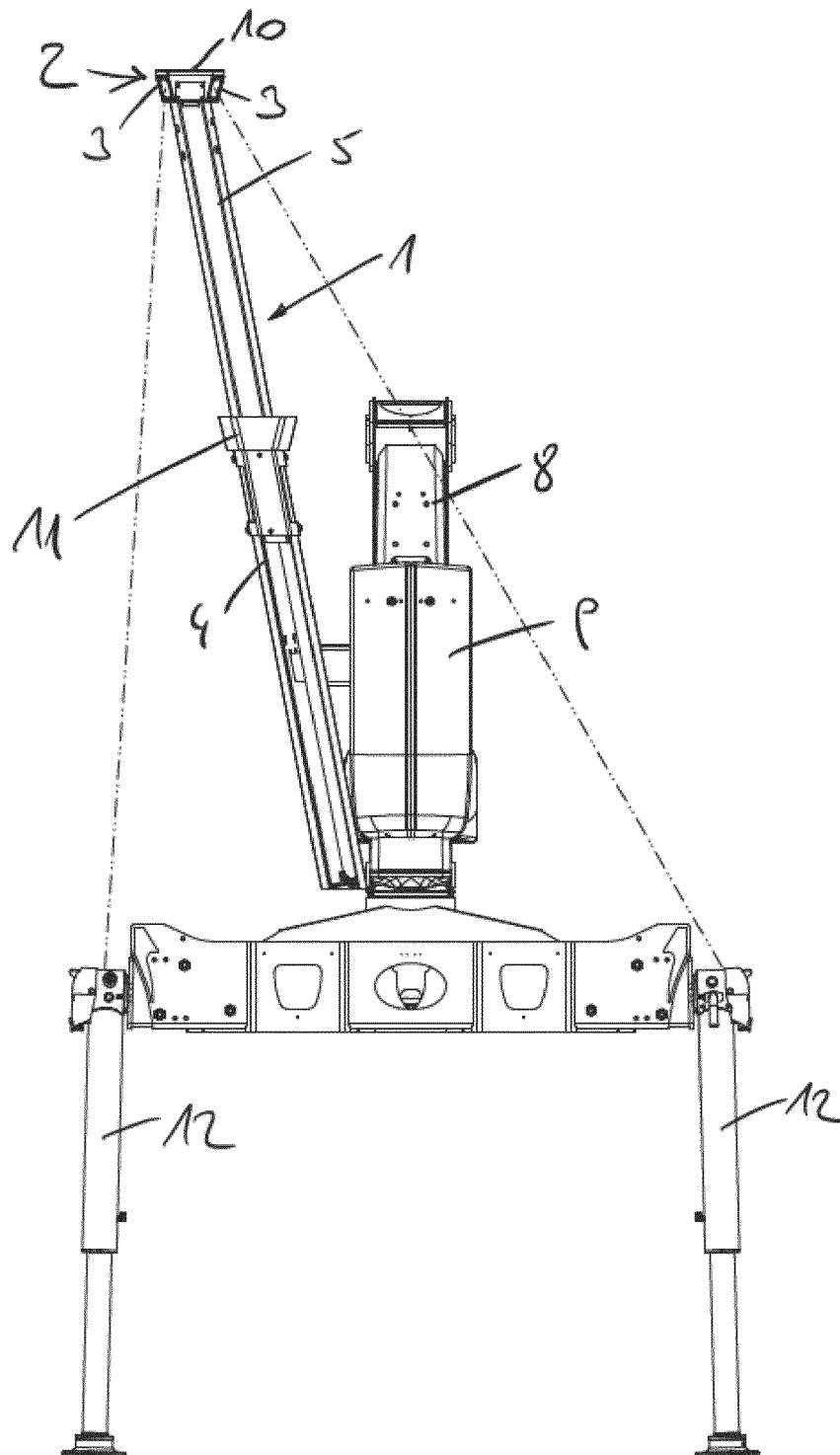


Fig. 6

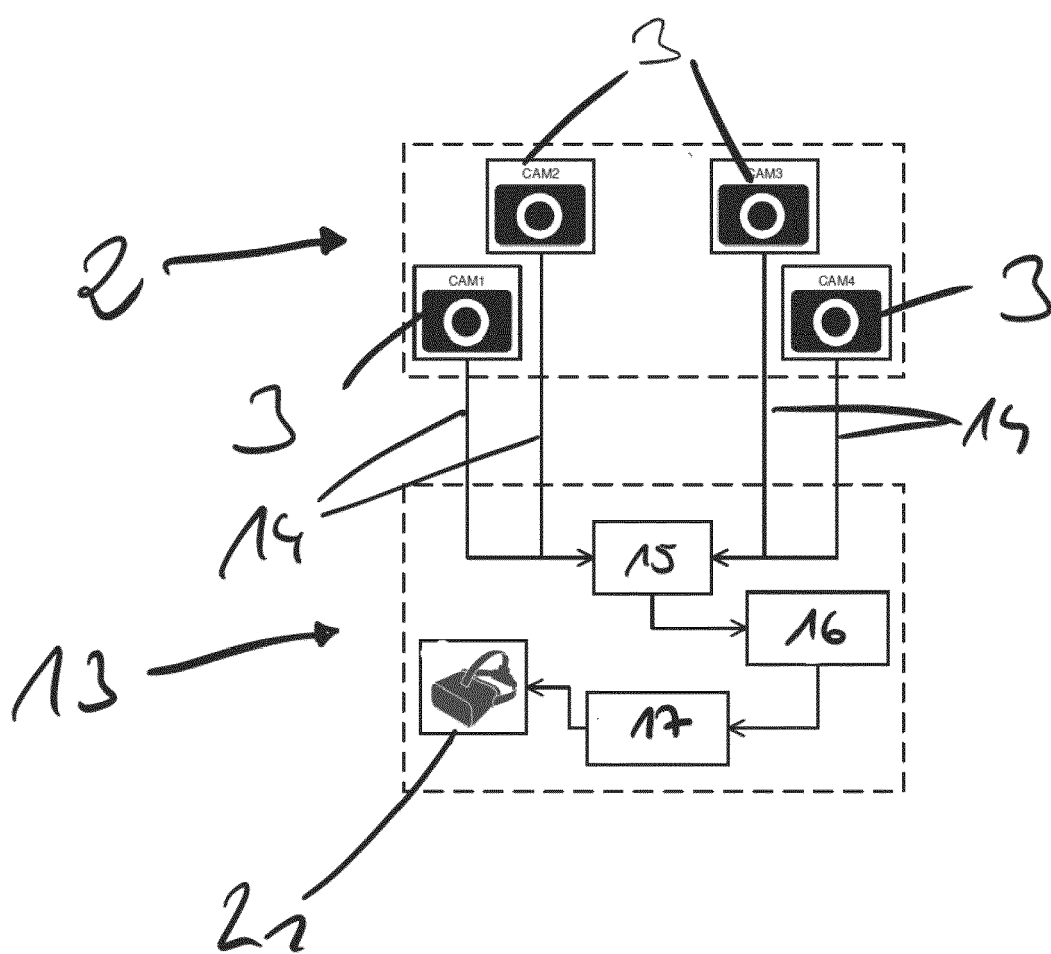


Fig. 7

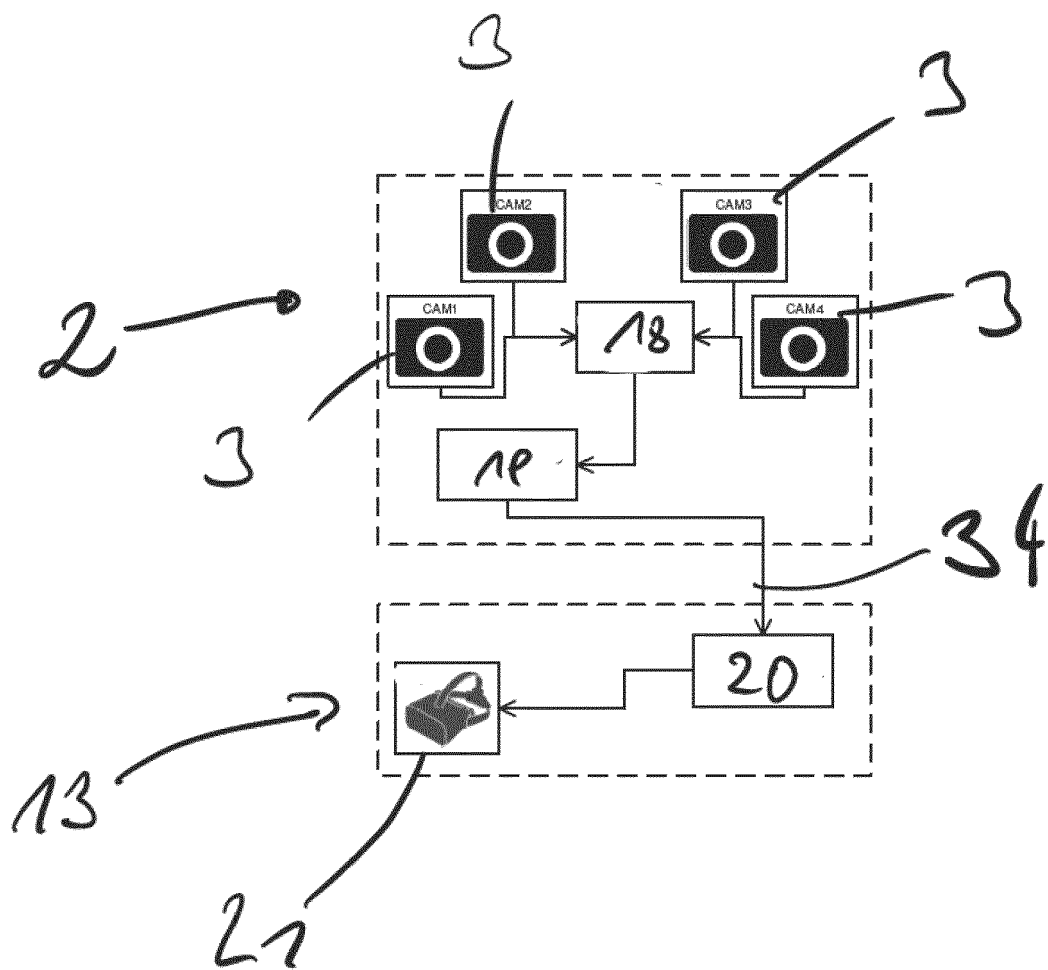


Fig. 8

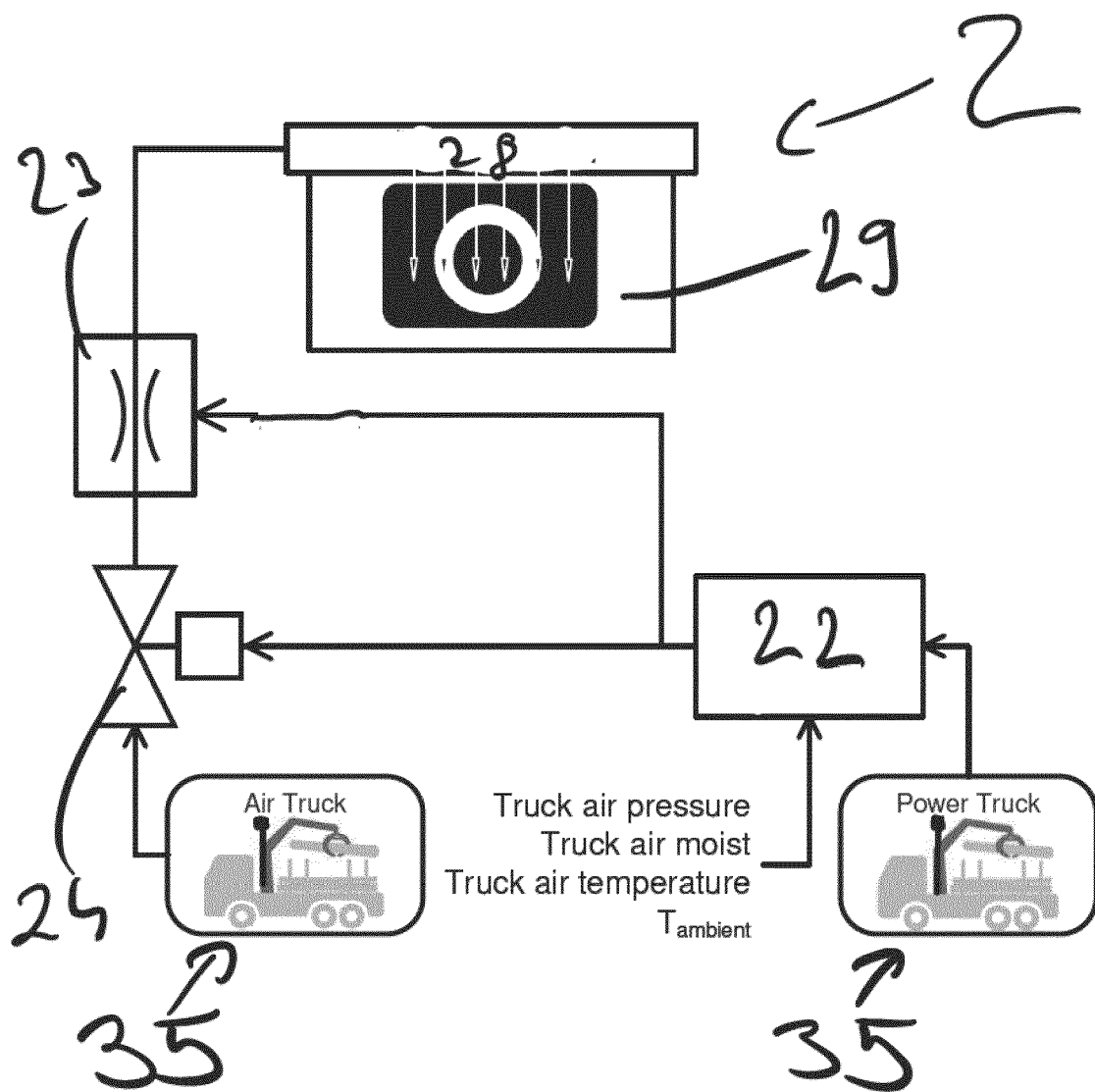
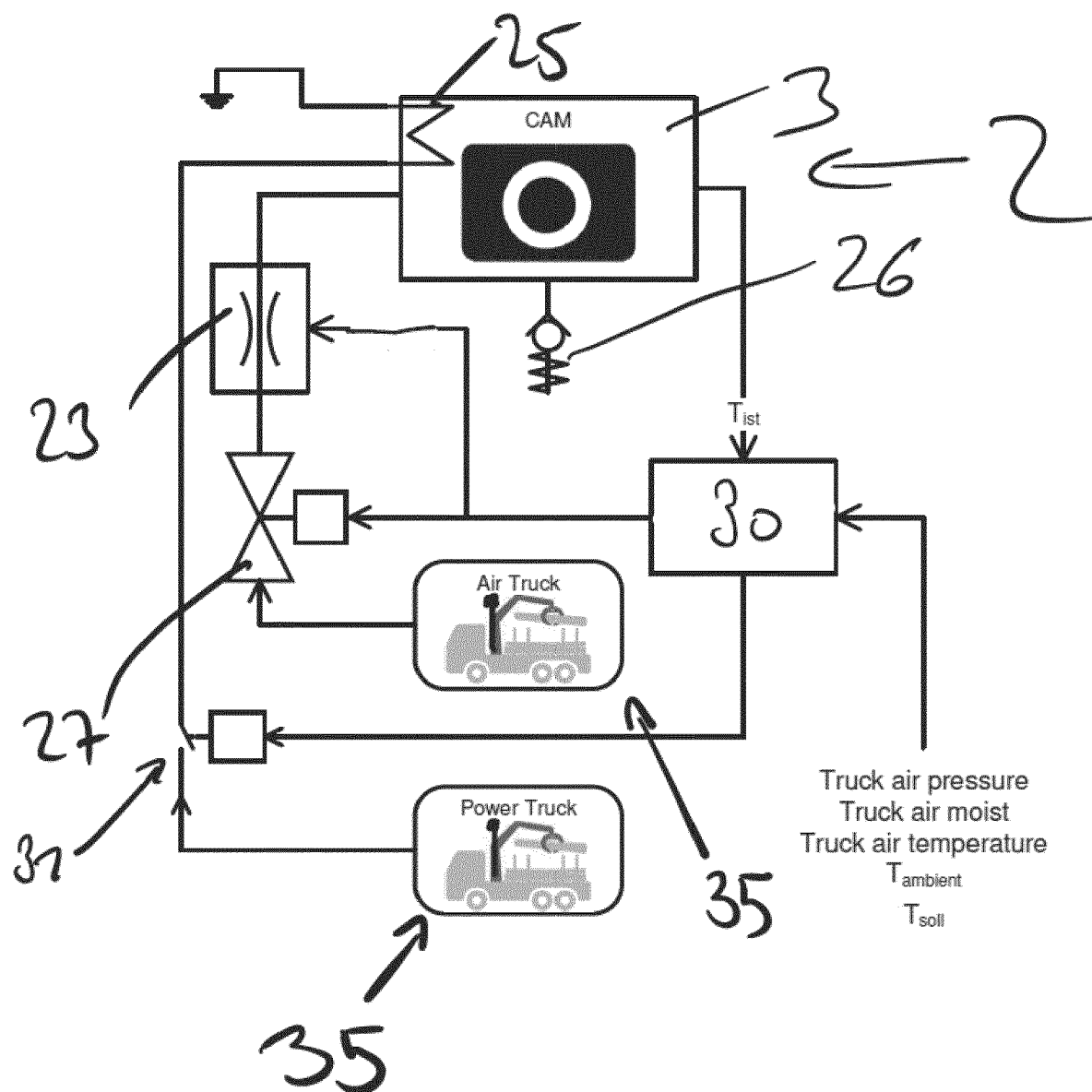


Fig. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 18 3443

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	EP 3 323 767 A1 (MANITOWOC CRANE COMPANIES LLC [US]) 23. Mai 2018 (2018-05-23)	1-6, 9-11, 14	INV. B66C13/46
A	* Absatz [0014] - Absatz [0068]; Abbildungen 1-18 *	7, 8, 12, 13	
	-----		
X	DE 10 2014 009165 A1 (SCHWING GMBH F [DE]) 31. Dezember 2015 (2015-12-31)	1, 3, 4, 14	
A	* Absatz [0029] - Absatz [0052]; Abbildungen 1-9 *	2, 5-13	
	-----		
X	US 2013/183028 A1 (CHAPMAN LEONARD T [US]) 18. Juli 2013 (2013-07-18)	1, 14	
A	* Absatz [0006] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-19 *	2-13	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. Januar 2019</b>	Prüfer <b>Rupcic, Zoran</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 3443

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.

03-01-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3323767 A1	23-05-2018	EP 3323765 A1	23-05-2018
		EP 3323766 A1	23-05-2018
		EP 3323767 A1	23-05-2018
		EP 3326958 A1	30-05-2018
		JP 2018115077 A	26-07-2018
		JP 2018115078 A	26-07-2018
		JP 2018127357 A	16-08-2018
		JP 2018138489 A	06-09-2018
		US 2018141787 A1	24-05-2018
		US 2018141788 A1	24-05-2018
		US 2018141789 A1	24-05-2018
		US 2018143011 A1	24-05-2018
-----			
DE 102014009165 A1	31-12-2015	DE 102014009165 A1	31-12-2015
		EP 3160891 A1	03-05-2017
		US 2017167149 A1	15-06-2017
		WO 2015197708 A1	30-12-2015
-----			
US 2013183028 A1	18-07-2013	CA 2860555 A1	18-07-2013
		EP 2802525 A1	19-11-2014
		US 2013183028 A1	18-07-2013
		WO 2013106393 A1	18-07-2013
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2017164781 A1 [0002]