



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 879 786 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.1998 Patentblatt 1998/48

(51) Int. Cl.⁶: **B66F 9/075**

(21) Anmeldenummer: **98109346.1**

(22) Anmeldetag: **22.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Gräf, Ferdinand**
65589 Hadamar-Steinbach (DE)

(72) Erfinder: **Gräf, Ferdinand**
65589 Hadamar-Steinbach (DE)

(30) Priorität: **22.05.1997 DE 29708980 U**

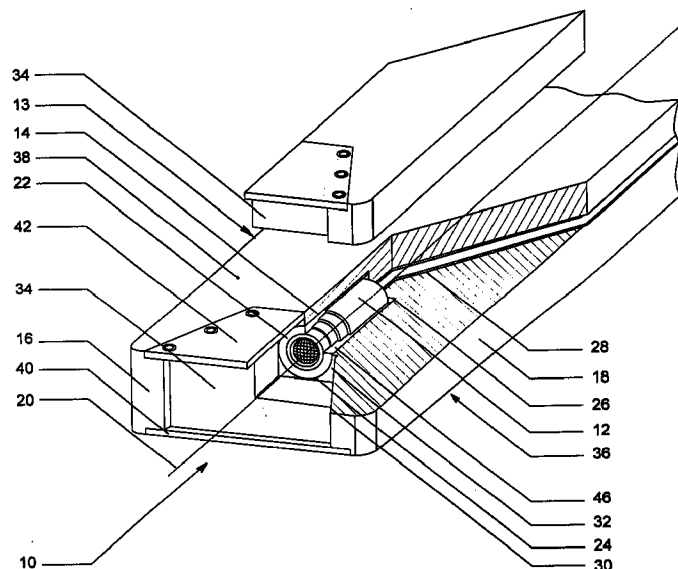
(74) Vertreter: **Müller, Eckhard, Dr.**
Eifelstrasse 14
65597 Hünfelden (DE)

(54) **Überwachungsvorrichtung für Flurförderzeuge**

(57) Es handelt sich um eine Überwachungsvorrichtung in Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Flurförderzeug mit einer Gabel zum Transportieren oder Stapeln von Gegenständen, Lasten o. dgl., mit einer Kamera (12), z.B. Videokamera, zur optischen Erfassung wenigstens eines Umfeldbereiches des Fahrzeuges und einen bevorzugt im Fahrerraum des Fahrzeuges positionierten Monitor. Um eine Durchsicht

durch die beladenen Paletten oder sonstigen Transportsystemen zu ermöglichen, wobei eine Beschädigung der Kamera weitestgehend vermieden ist, weist die Gabel, bevorzugt ein freier Endabschnitt (13) der Gabel, eine Ausnehmung o. dgl. Aufnahme (14) auf, wobei die Kamera (12) von der Aufnahme (14) im wesentlichen vollständig aufgenommen ist.

Fig. 1



EP 0 879 786 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Überwachungsvorrichtung in Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Flurförderzeug mit einer Gabel zum Transportieren oder Stapeln von Gegenständen, Lasten o. dgl., mit einer Kamera, z.B. Videokamera, zur optischen Erfassung wenigstens eines Umfeldbereiches des Fahrzeuges und einem bevorzugt im Fahrerraum des Fahrzeuges positionierten Monitor zur Wiedergabe der Kamerasignale.

Es ist bereits bekannt, bei Flurförderzeugen, wie Gabelstapler oder Schubmaststapler, an der Gabel eine Videokamera als eigenständiges Anbausystem zu montieren. Die Kamera kann dabei bspw. an dem Gabelträger, wie in der WO 96/35631 beschrieben, an einem Innenmast oder auch an einem Zinken der Gabel befestigt sein, so daß je nach Anordnung eine Sicht unter und über Last ermöglicht ist. Insbesondere beim Fördern von Euro-Paletten mit entsprechenden Freiräumen ist auch die Möglichkeit gegeben, einen Umfeldbereich bei beladener Gabel durch Sicht durch die Palette hindurch zu erfassen. Die Signale der Kamera werden entweder über ein Kabel oder eine Sende-Empfangseinheit an einen, bspw. im Fahrerraum des Fahrzeuges angeordneten Monitor übertragen, so daß der Fahrer des Flurförderzeuges das Umfeld trotz eines durch die Lasten versperrten Blickbereiches mit dem Überwachungssystem beobachten kann. Bspw. kann die Kamera zusätzlich mit einem Markierungssystem ausgestattet sein, so daß auch bspw. die Verladehöhe oder eine Rampe exakt angepeilt und angefahren werden kann.

Nachteilig bei diesen bekannten Überwachungssystemen ist jedoch die exponierte Anordnung der Kamera, wodurch unter den ggf. rauen Betriebsbedingungen Beschädigungen nicht immer auszuschließen sind. Ein weiterer Nachteil der bekannten Überwachungssysteme besteht darin, daß die Abmessungen der Gabel bzw. eines Zinkens der Gabel durch Anbau der Kamera erhöht werden, so daß mit einem solchermaßen ausgestatteten Flurförderzeug nicht sämtliche Transportsysteme gefördert oder bewegt werden können, da bspw. zwischen den einzelnen Füßen der Paletten vorhandene Freiräume zu schmal sind, um die mit dem Überwachungssystem ausgestatteten Gabeln oder Zinken aufnehmen zu können.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Überwachungssystem bereitzustellen, welches zum einen eine Durchsicht durch die beladenen Paletten oder sonstigen Transportsysteme erlaubt, mit dem jedoch andererseits eine Einschränkung bzgl. der Art zu transportierenden Paletten oder Transportsysteme nicht gegeben ist. Desweiteren soll eine ansonsten nicht immer zu vermeidende Beschädigung insbesondere der Kamera bzw. die Kamerasysteme weitestgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei der Überwachungsvorrich-

tung mit den eingangs genannten Merkmalen i. w. dadurch gelöst, daß die Gabel, bevorzugt ein freier Endabschnitt der Gabel, eine Ausnehmung o. dgl. Aufnahme aufweist und die Kamera von der Aufnahme im wesentlichen vollständig aufgenommen ist.

Zum einen wird durch eine derartige Positionierung bzw. Montage der Kamera des Überwachungssystems die Gabel bzw. ein Zinken der Gabel des Flurförderzeuges in den Abmessungen nicht wesentlich verändert, so daß durch den Einsatz eines derartigen Überwachungssystems an einem Flurförderzeug die Bandbreite der möglichen, zu transportierenden Transportsysteme oder Paletten nicht eingeschränkt wird. Zum anderen ist die Kamera des Überwachungssystems durch die i. w. vollständige Aufnahme in der Gabel besonders geschützt positioniert, so daß Stöße, Schläge o. dgl. in der Regel nicht zu einer Beschädigung des Kamera- bzw. Überwachungssystems führen. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Kamera ist auch eine Überwachung von Paletten auf Schäden möglich, so daß diese ohne einen separaten Arbeitsvorgang ausgemustert werden können.

Von Vorteil bietet es sich nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung an, daß die Aufnahme im Bereich einer Stirnwand eines Zinkens der Gabel angeordnet ist. Aufgrund dieser Maßnahme kann mittels der Überwachungsvorrichtung ein großer Umfeldbereich vor der Last überwacht werden, da durch diese Anordnung der Kamera ein großer Raumwinkel erfassbar ist.

Es hat sich dabei weiterhin als vorteilhaft erwiesen, daß die Aufnahme im wesentlichen symmetrisch zu einer Mittel-Längsachse des Zinkens angeordnet ist. Hierdurch wird die Belastungsfähigkeit bzw. Tragfähigkeit des Zinkens der Gabel des Flurförderzeuges entweder überhaupt nicht oder nur geringfügig reduziert.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Aufnahme trichterförmig nach Art eines Topfes oder bspw. nach Art einer Sacklochbohrung ausgebildet ist, wobei die Öffnung in Richtung des freien Endabschnitts weist. Die Kamera ist aufgrund dieser Ausgestaltung der Aufnahme einfach in dem vorderen Endabschnitt des Zinkens oder der Gabel zu montieren. Desweiteren hat sich diese Ausgestaltung auch deshalb als vorteilhaft erwiesen, als die Aussparung für den Fall, daß eine Überwachungsvorrichtung in Einzelfällen nicht zum Einsatz kommen soll, einfach bspw. mittels eines Stopfens o. dgl. verschließbar ist. Somit können die Zinken der Gabel unabhängig davon, ob nun eine Kamera in dem freien Endabschnitt positioniert werden soll oder nicht, immer in gleicher Ausführungsform mit der Aufnahme hergestellt werden, wobei die Aufnahme entweder mit der Kamera bestückt oder mittels eines Stopfens verschlossen wird. Bei dieser letztgenannten Ausführungsform der Anbringung einer derartigen Aufnahme in dem freien Endbereich eines Zinkens handelt es sich um eine eigenständige Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, die auch unabhängig von dem erfindungsgemäßen Überwachungssystem zum Einsatz kommen

kann.

Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind bevorzugt ausgehend vom Boden der Aufnahme ein oder mehrere, i. w. in Richtung eines Gabelträgers o. dgl. weisende Kanäle innerhalb und/oder seitlich des Zinkens angeordnet. In diesen Kanälen sind die elektrischen Zuleitungen für die Kamera geschützt geführt, die entweder zu dem Monitor oder zu einer Sendeeinrichtung führen, die ihrerseits die Kamerasignale an die Empfangseinheit eines Monitors weiterleitet. Selbstverständlich ist es nach der Erfindung auch möglich, daß die Sendeeinrichtung ggf. mit einem Akku in die Gabel integriert ist.

Es bietet sich desweiteren von Vorteil an, daß in dem freien Endabschnitt des Zinkens eine sich i. w. konisch, trichterförmig oder V-förmig o. dgl. zur Stirnwand öffnende Aussparung angebracht ist, an deren verjüngten Endbereich die Aufnahme mit der Öffnung anschließt. Diese Aussparung, die ggf. als ein Einschnitt der Stirnwand des Zinkens ausgebildet sein kann, ist der Aussparung zur Aufnahme der Kamera vorgeschaltet, so daß die Kamera selbst nicht unmittelbar in dem bzgl. Stößen, Schlägen o. dgl. besonders exponierten Stirnwandbereich angeordnet ist. Dadurch, daß die Aussparung bzw. der Einschnitt sich hin zur Stirnwand konisch, V-förmig o. dgl. erweitert, ist dennoch ein recht großer Raumwinkelbereich mittels der Kamera erfassbar. Durch diese Maßnahme wird daher der zu überwachende Umfeldbereich nicht sonderlich eingeschränkt.

Zum Schutz des Kamerasystems vor Beschädigungen empfiehlt es sich, daß die Aufnahme nach außen mit einer Schutzscheibe aus transparentem Material abgeschlossen ist, wobei die Schutzscheibe ihrerseits aus Schutzgründen gegenüber der Stirnwand, vorzugsweise zurückgesetzt ist.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der Kamera eine Linse oder ein Linsensystem vorgeschaltet sein, welches bevorzugt im Bereich der Aussparung angeordnet ist. Mittels des Linsensystems oder der Linse kann der zu erfassende Umfeldbereich je nach Anwendungsfall und Dimensionierung des Linsensystems weiter optimiert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, in diesem Bereich der Aussparung oder des Einschnittes ein Markierungssystem anzubringen, welches zur besseren Anpeilung der anzufahrenden Positionen dient.

Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Linse oder das Linsensystem jedenfalls im Bereich der Stirnwand die Aussparung vollflächig ausfüllt bzw. abschließt. Das Linsensystem dient somit nicht nur zur Verbesserung der optischen Eigenschaften des Überwachungssystems, sondern auch als mechanischer Schutz für die in der Aufnahme positionierte Kamera, da die Aussparung vollflächig von dem Linsensystem abgeschlossen ist und Schmutz oder Feuchtigkeit nicht in dem Bereich der Öffnung der Aufnahme bzw. an die Kamera gelangen können.

Ein weiter verbesserter mechanischer Schutz wird nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung dadurch bereitgestellt, daß die Aussparung auf der Unterseite und/oder Oberseite hermetisch mit einer, bevorzugt eingesenkten und verschraubbaren Platte abgedeckt ist. Gerade im Bereich der Ober- und/oder Unterseite ist die Gabel bzw. der Zinken beim Transportieren der Lasten starken Beanspruchungen ausgesetzt, die durch Anbringung der Platten weitestgehend von dem Linsensystem ferngehalten werden.

Auch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß zwischen dem Gehäuse der Kamera und der Innenwand der Aufnahme eine Schicht oder Lage aus elastischem Material angeordnet ist, wodurch mechanische Beanspruchungen der Kamera durch Einwirkung von Stößen, Schlägen o. dgl. auf den Zinken oder die Gabel weitgehend ferngehalten werden.

Auch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Kamera, ggf. mit Schutzscheibe, Linsensystem, Empfänger und/oder Akku als Einheit bzw. Einsatz in die Aufnahme einsetzbar ist, wodurch die Montage und ebenso der Service bei einem Austausch der Einheit wesentlich vereinfacht ist.

Nach der Erfindung kann noch eine weitere Kamera, vorzugsweise in einer Aufnahme der zweiten Gabel, angeordnet sein, wodurch eine noch bessere Überwachung mit größerem Gesichtsfeld ermöglicht ist.

Zur besseren Ausleuchtung des Umfeldes kann es sich nach der Erfindung empfehlen, daß im Bereich der Kamera, vorzugsweise innerhalb der Aufnahme, wenigstens ein Scheinwerfer angeordnet ist.

Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger, sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung der Positionierung der Kamera des erfindungsgemäßen Überwachungssystems in einem freien Endabschnitt einer Gabel oder eines Zinkens eines Flurförderzeuges, wobei ein Teil der Gabel oder des Zinkens zur Verdeutlichung weggebrochen dargestellt ist,

Figur 2 eine Draufsicht auf den freien Endabschnitt gemäß Figur 1 im Querschnitt,

Figur 3 eine Vorderansicht der Stirnfläche des Zinkens der Figur 1 und

Figur 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung.

tung als Einsatzteil zum Einbau in einen Zinken eines Flurförderzeuges und

Figur 5 eine Seitenansicht des Einsatzteils zur Montage an einem zweiten gemäß Figur 4.

In den Figuren ist ein freier Endabschnitt 13 eines Zinkens 18 oder einer Gabel eines Flurförderzeuges zum Transportieren oder Stapeln von Gegenständen, Lasten o. dgl. dargestellt. Die dem Flurförderzeug zugeordnete Überwachungs Vorrichtung 10 weist eine Kamera 12, z.B. eine Videokamera, zur optischen Erfassung wenigstens eines Umfeldbereiches des Fahrzeuges und einen im Fahrerraum des Fahrzeuges positionierten Monitor zur Wiedergabe der Kamerasignale auf. In dem freien Endabschnitt 13 der Gabel ist eine Ausnehmung o. dgl. Aufnahme 14 vorgesehen, in der die Kamera 12 vollständig aufgenommen ist. Die Aufnahme 14 ist im Bereich einer Stirnwand 16 des Zinkens 18 der Gabel angeordnet. Weiterhin ist die Aufnahme 14 i. w. symmetrisch zu einer Mittel-Längsachse 20 des Zinkens 18 positioniert.

Die Aufnahme 14 selbst ist nach Art eines Topfes 22 oder einer Sacklochbohrung ausgebildet, wobei die Öffnung 24 des Topfes 22 oder der Sacklochbohrung in Richtung des freien Endabschnitts 13 weist. Im Bereich des rückwärtigen Endes der Aufnahme 14, insbesondere ausgehend von einem Boden 26 der Aufnahme 14 sind ein oder mehrere, i. w. in Richtung eines Gabelträgers weisende Kanäle 28 innerhalb des Zinkens 18 angeordnet. Der oder die Kanäle 28 können sich jedoch auch ausgehend von der Mittel-Längsachse 20 seitlich im Inneren des Zinkens 18 oder entlang einer Seitenaußenwand erstrecken.

In dem freien Endabschnitt 13 des Zinkens 18 ist eine sich i. w. konisch oder V-förmig zur Stirnwand 16 öffnende Aussparung 30 angebracht, an deren hinteren, verjüngten Endbereich 32 die Aufnahme 14 mit Öffnung 24 anschließt. Diese Aussparung 30 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Einschnitt in den Zinken 18 über einen Teilbereich der Stirnwand 16 ausgebildet.

Der Kamera 12 ist eine Schutzscheibe 34 vorge-
setzt, welche im Bereich der Aussparung 30 positioniert ist. Die Schutzscheibe 34 schließt jedenfalls im Bereich der Stirnwand 16 die Aussparung 30 vollflächig aus bzw. füllen diese aus. Die Schutzscheibe 34 ist gegenüber der Stirnwand etwas zurückversetzt.

Auf der Unterseite 36 und der Oberseite 38 ist die Aussparung 30 hermetisch mit einer bevorzugt eingesenkten und ggf. verschraubten Platte 40, 42 abgedeckt.

Zwischen dem Gehäuse der Kamera 12 und der Innenwand 44 der Aufnahme 14 ist eine Schicht 46 oder eine Lage aus elastischem Material angeordnet.

Die Signale der Kamera 12 werden über Kabel bzw. eine Sende-Empfänger-Einheit zu dem im Fahrerraum des Fahrzeuges positionierten Monitor übertragen, so

daß der Fahrer des Fahrzeuges mittels der im vorderen freien Endabschnitt 13 des Zinkens 18 angeordneten Kamera 12 das Umfeld oder einen Teil des Umfeldes im Bereich des Fahrzeuges trotz bspw. durch Lasten o. dgl. verdeckter Sicht überwachen bzw. beobachten kann.

Gemäß Figuren 4 und 5 kann die Überwachungseinrichtung auch als Einsatzteil 47 mit einem äußeren Gehäuse 48 in die Aufnahme 14 an dem Zinken 18 einsetzbar sein. Hierdurch ist die Montage erheblich vereinfacht, ebenso wie die Servicefreundlichkeit durch Austausch der Einheit verbessert ist.

Bezugszeichenliste

10	- Überwachungs Vorrichtung
12	- Kamera
13	- freier Endabschnitt
14	- Aufnahme, Ausnehmung
16	- Stirnwand
18	- Zinken
20	- Mittel-Längsachse
22	- Topf
24	- Öffnung
26	- Boden
28	- Kanal
30	- Aussparung
32	- Endbereich
34	- Schutzscheibe
36	- Unterseite
38	- Oberseite
40	- Platte
42	- Platte
44	- Innenwand
46	- Schicht, Lage
47	- Einsatzteil
48	- Gehäuse

Patentansprüche

1. Überwachungs Vorrichtung in Anordnung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Flurförderzeug mit einer Gabel zum Transportieren oder Stapeln von Gegenständen, Lasten o. dgl., mit einer Kamera (12), z.B. Videokamera, zur optischen Erfassung wenigstens eines Umfeldbereiches des Fahrzeuges und einen bevorzugt im Fahrerraum des Fahrzeuges positionierten Monitor zur Wiedergabe der Kamerasignale, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabel, bevorzugt ein freier Endabschnitt (13) der Gabel, eine Ausnehmung o. dgl. Aufnahme (14) aufweist und die Kamera (12) von der Aufnahme (14) im wesentlichen vollständig aufgenommen ist.
2. Überwachungs Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) im Bereich einer Stirnwand (16) eines Zinkens (18) der Gabel angeordnet ist.

3. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) im wesentlichen symmetrisch zu einer Mittel-Längsachse (20) des Zinkens (18) angeordnet ist. 5
4. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) trichterförmig nach Art eines Topfes (22) oder nach Art einer Sacklochbohrung ausgebildet ist, wobei die Öffnung (24) in Richtung des freien Endabschnitts (13) weist. 10
5. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt ausgehend vom Boden (26) der Aufnahme (14) ein oder mehrere, i. w. in Richtung eines Gabelträgers weisende Kanäle (28) innerhalb und/oder seitlich des Zinkens (18) angeordnet sind. 15
20
6. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem freien Endabschnitt (13) eine sich i. w. konisch, trichterförmig oder V-förmig o. dgl. zur Stirnwand (16) öffnende Aussparung (30) angebracht ist, an deren verjüngten Endbereich (32) die Aufnahme (14) mit der Öffnung (24) anschließt. 25
7. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) von einer vorzugsweise gegenüber der Stirnwand (16) zurückgesetzten Schutzscheibe (34) abgeschlossen ist. 30
8. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kamera (12) eine Linse oder ein Linsensystem vorgeschaltet ist, welches bevorzugt im Bereich der Aussparung angeordnet ist. 35
40
9. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse oder das Linsensystem, jedenfalls im Bereich der Stirnwand (16), die Aussparung (30) vollflächig ausfüllt bzw. abschließt. 45
10. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (30) auf der Unterseite (36) und/oder Oberseite (38) hermetisch mit einer bevorzugt eingesenkten und verschraubbaren Platte (40, 42) abgedeckt ist. 50
11. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse der Kamera (12) und der Innenwand (44) der Aufnahme (14) eine Schicht (46) oder Lage aus elastischem Material 55
- angeordnet ist.
12. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (12), ggf. mit Schutzscheibe (34), Linsensystem, Empfängerteil und/oder Akku als Einsatz (47) in die Aufnahme (14) einsetzbar ist.
13. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Kamera, vorzugsweise in der zweiten Gabel, vorgesehen ist.
14. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Kamera (12), vorzugsweise innerhalb der Aufnahme (14), wenigstens ein Scheinwerfer angeordnet ist.

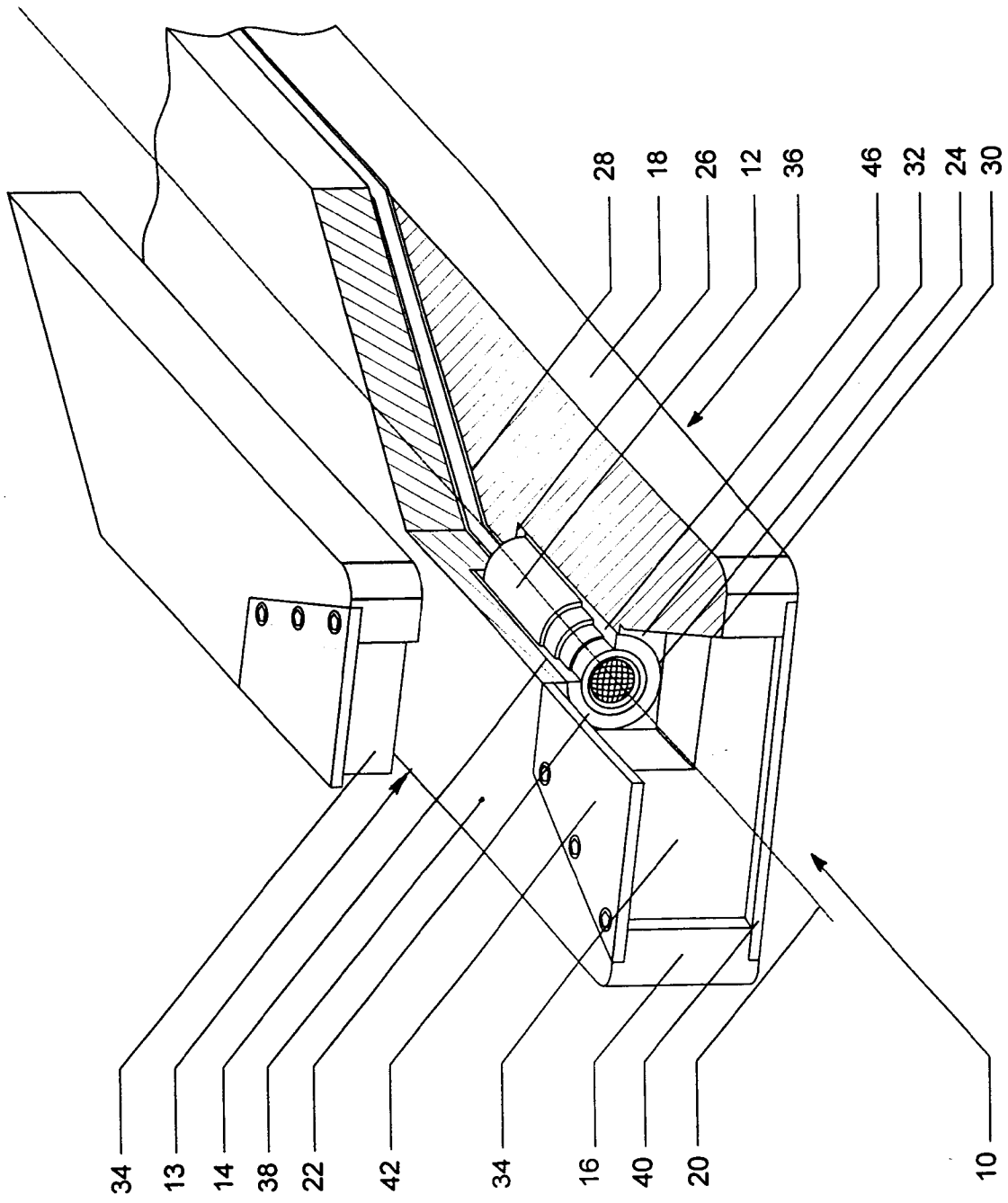


Fig. 1

Fig. 2

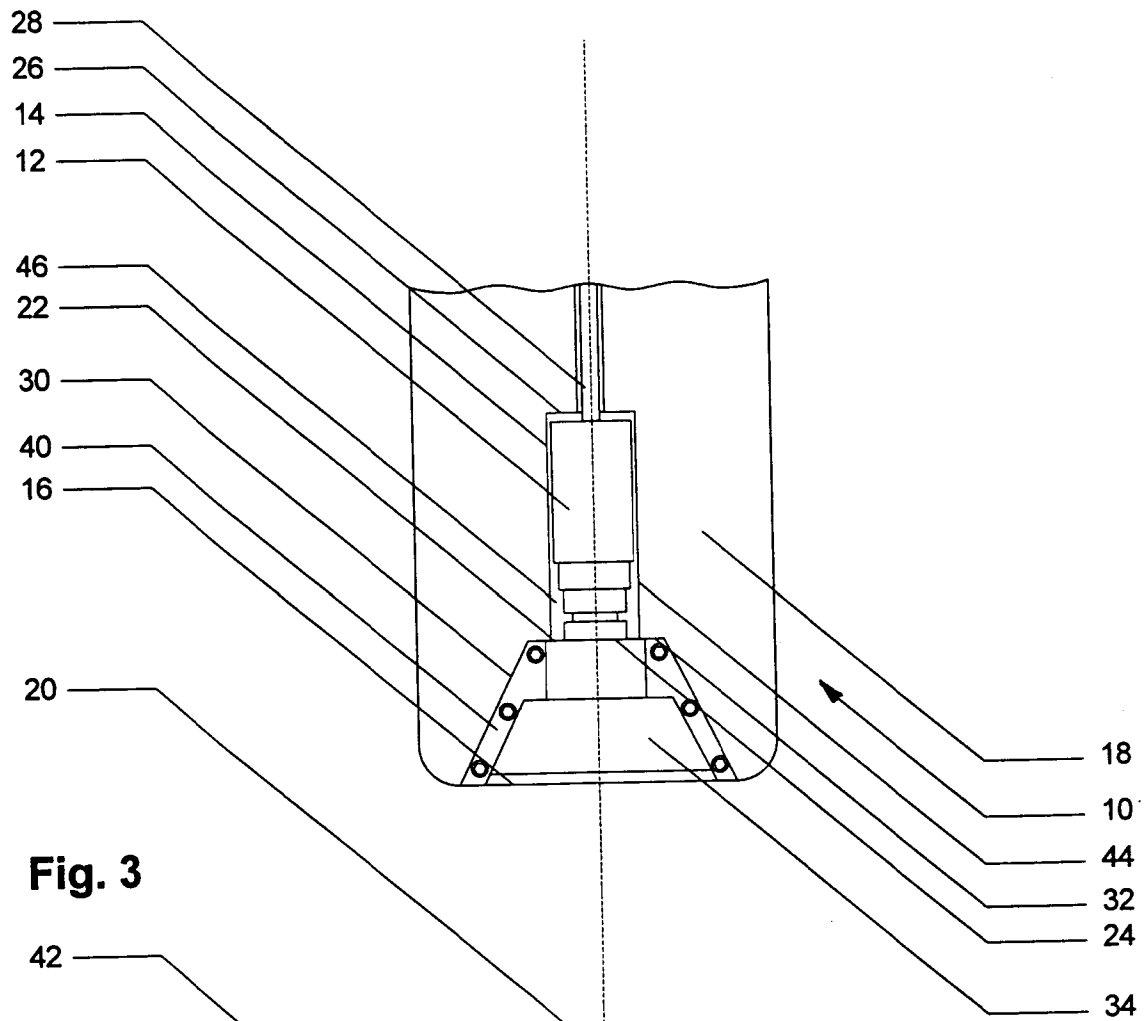


Fig. 3

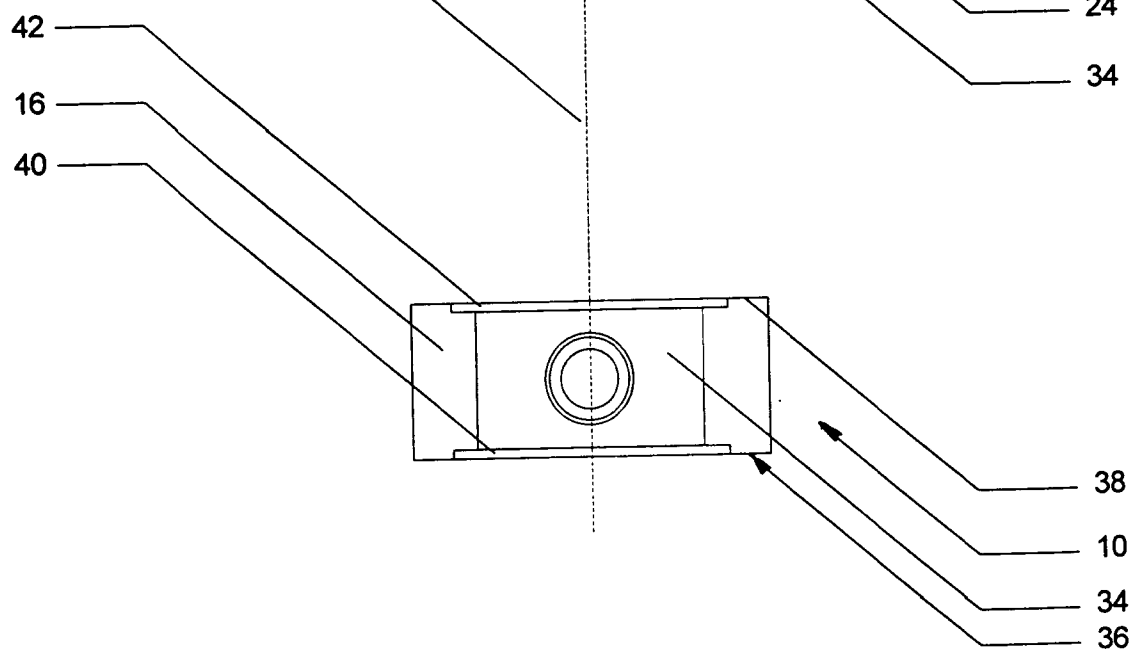


Fig. 4

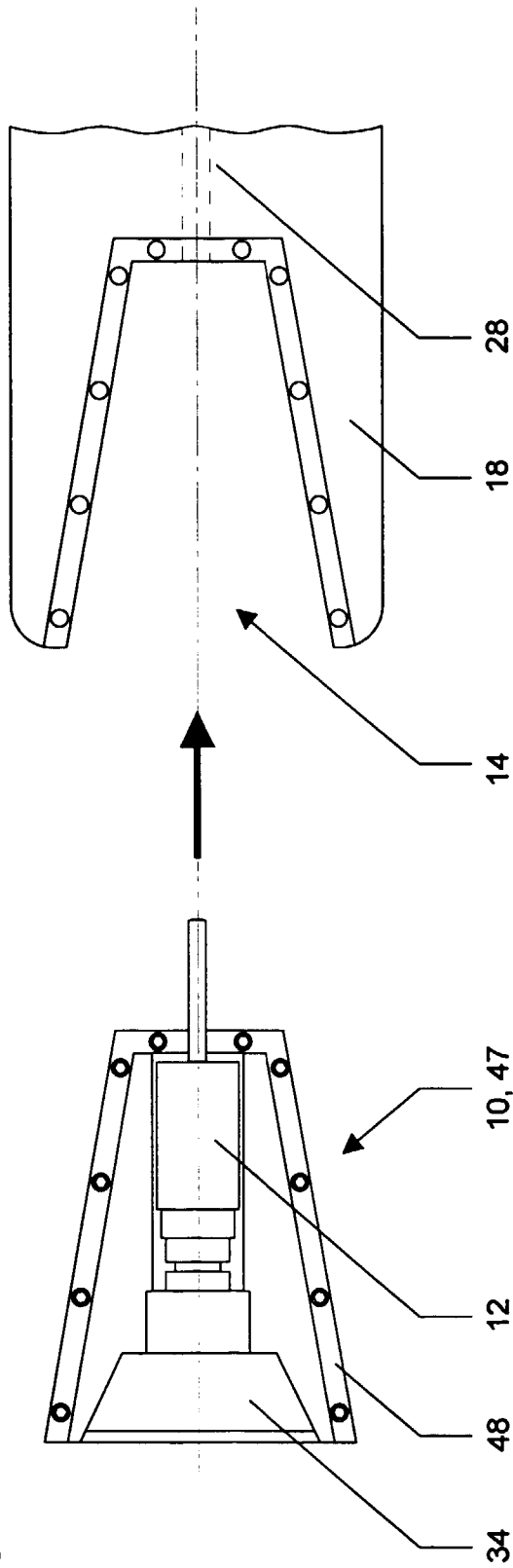


Fig. 5

