(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 692 33 439 T2** 2006.02.02

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 933 742 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **692 33 439.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 104 680.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **11.07.1992**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.08.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **20.10.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.02.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G08B 15/00*** (2006.01)
G08B 13/196 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
739119 **31.07.1991** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:
Sensormatic Electronics Corp., Boca Raton, Fla., US

(74) Vertreter:
Hafner & Partner GbR, 90491 Nürnberg

(72) Erfinder:
Paff, Robert, Boca Raton, US; Mills, Larry, Coral Springs, US; Kupersmit, Carl, Lake Worth, US; Thompson, Edwin, Loxahatchee, US

(54) Bezeichnung: **Überwachungsvorrichtung mit Steuerung der Kamera und der Linsenmontage**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Überwachungsvorrichtung und insbesondere eine Überwachungsvorrichtung zur Verwendung in einem Industriefernsehsystem (CCTV).

[0002] Gegenwärtige Industriefernsehsysteme verwenden eine Vielzahl von Überwachungseinrichtungen, um einen Ort zu überwachen. Für diese Überwachungseinrichtungen sind Videoüberwachungseinrichtungen typisch, die eine Kamera- und Objektiv-Anordnung verwenden. Diese Anordnung wird üblicherweise von einem Gehäuse getragen, das an dem Ort befestigt ist. Das Gehäuse ist oftmals durch eine aus einem Kunststoff oder einem anderen Material hergestellte Kuppel verschlossen.

[0003] Die Kamera- und Objektiv-Anordnung der Überwachungseinrichtung definiert eine Betrachtungsachse, entlang derer die Anordnung ein Bild oder eine Szene an dem Ort betrachtet. Das Objektiv der Kamera- und Objektivanordnung übermittelt das betrachtete Bild an einen Bildaufnehmer der Kamera, wo es in ein elektrisches Signal umgewandelt wird. Dieses Signal wird dann an einen Monitor an einem zentralen Ort zur Betrachtung durch den Bediener des Industriefernsehsystems übertragen.

[0004] Die Kamera- und Objektiv-Anordnung in einer Videoüberwachungseinrichtung enthält in der Regel ein oder mehrere bewegliche Teile, deren Positionen einen oder mehrere Zustände der Anordnung steuern. Weiterhin sind Einstellmechanismen (z. B. Motore, Motorantriebsschaltungen und Übersetzungsanordnungen) bereitgestellt, um die Positionen der beweglichen Teile einzustellen, um die entsprechenden Zustände der Anordnung abzuändern oder zu verändern.

[0005] Eine Eigenschaft der Anordnung, die auf diese Weise gesteuert wird, ist die oben erwähnte Anordnungsbetrachtungsachse. Bewegliche Befestigungen, die die Anordnung in dem Gehäuse tragen, gestatten, daß die Betrachtungsachse in einer Kipprichtung (üblicherweise die vertikale Richtung) gekippt und in einer Schwenkrichtung (üblicherweise die horizontale Richtung) geschwenkt wird.

[0006] Zusätzlich zu den Schwenk- und Kippzuständen der Anordnung sind andere Zustände der Anordnung, die von beweglichen Teilen gesteuert werden, verschiedene Zustände des Objektivteils der Anordnung. Für diese Zustände typisch sind der sogenannte Fokus-, Zoom- und Irisblendenzustand der Objektivanordnung.

[0007] Der Fokuszustand der Objektivanordnung bestimmt die Entfernung von der Anordnung, in der ein von der Objektivanordnung erfaßtes Bild auf dem Kamerabildaufnehmer scharf fokussiert wird. Bei einem gegebenen Zustand entspricht ein scharfes Bild einem Im-Fokus-Zustand und ein verschwommenes Bild einem Außer-Fokus-Zustand.

[0008] Der Zoomzustand der Objektivanordnung bestimmt andererseits das Ausmaß des Betrachtungsfelds der Anordnung und die Größe der Bilder in dem Feld. Betrachtungsfelder mit einem großen Ausmaß weisen kleinere Bilder auf und entsprechen Weitwinkelzuständen der Anordnung, während Betrachtungsfelder mit einem kleineren Ausmaß größere Bildgrößen aufweisen und Teleobjektivzuständen der Anordnung entsprechen.

[0009] Der Irisblendenzustand der Obektivanordnung bestimmt den Lichtpegel des in der Anordnung empfangenen Bilds. Ein vollständig offener Irisblendenzustand entspricht einem größten Lichtpegel und ein vollständig geschlossener Irisblendenzustand einem kleinsten Lichtpegel.

[0010] Jeder der oben genannten Fokus-, Objektiv- und Irisblendenzustände der Objektivanordnung wird in der Regel durch ein bewegliches Teil in Form einer drehbaren Walze gesteuert, die entlang der Objektivachse angeordnet ist. Eine Drehung einer gegebenen Walze über einen Antriebsmotor und eine Übersetzungsanordnung bewirkt die erwünschte Zustandsänderung. Analog werden die Motor- und Übersetzungsanordnungen dazu verwendet, die Kamera und Objektivanordnung so anzusteuern, daß die gewünschten Schwenk- und Kippzustände bewirkt werden.

[0011] Bei vielen der gegenwärtigen Überwachungseinrichtungen werden die beweglichen Teile zum Steuern des Schwenk-, Kipp-, Zoom-, Fokus- und Irisblendenzustands üblicherweise mit festen Geschwindigkeiten angetrieben. Wenn der Bediener des Industriefernsehens versucht, die Betrachtungsachse auf einem sich bewegenden Objekt zu halten, das sich in der Nähe der Überwachungseinrichtung vorbeibewegt, sind dadurch die festen Geschwindigkeiten für die beweglichen Teile für das Schwenken und Kippen möglicherweise nicht schnell genug, um der Bewegung zu folgen. Wenn sich die Überwachungseinrichtung andererseits in einem Teleobjektiv- oder herangezoomten Zustand befindet, sind die gleiche Schwenk- und Kippgeschwindigkeiten möglicherweise nun zu schnell und bewirken eine zu große Positionsänderung. Dies erschwert es, die Betrachtungsachse präzise zu positionieren, da die Kamera über das Bild, das betrachtet werden soll, „hinausschießt". In diesem Fall muß der Bediener möglicherweise mehrmals zwischen Rechts-Links-Schwenken oder Aufwärts-Abwärts-Kippen abwechseln, bevor sich die Betrachtungsachse auf dem gewünschten Bild befindet.

[0012] Ähnliche Schwierigkeiten treten manchmal beim Einstellen des Zoom-, Fokus- und Irisblendenzustands der Anordnung unter verschiedenen Bedingungen auf. Wenn sich insbesondere die Anordnung im Weitwinkelzustand und in starker Umgebungsbeleuchtung befindet (d. h., die Irisblende ist im wesentlichen geschlossen und die Zoomeinstellung befindet sich auf Weitwinkel), muß das bewegliche Teil, das den Fokuszustand steuert, mit einer Geschwindigkeit bewegt werden, die ausreichend schnell ist, damit der Bediener den vollen Fokusbereich durchqueren kann. Unter Teleobjektivbedingungen und in einer lichtarmen Umgebung jedoch (d. h., die Irisblende ist im wesentlichen offen, und der Zoomzustand befindet sich auf Teleobjektiv) ist die gleiche Fokussiergeschwindigkeit möglicherweise zu schnell, was es dem Bediener erschwert, richtig auf das Motiv zu fokussieren. Der Bediener muß in der Regel (weil er über die normale Fokuseinstellung hinausschießt) mehrmals zwischen nahem Fokus und fernem Fokus abwechseln, bevor ein richtiger Fokus erreicht ist. Dies macht den Einstellprozeß schwierig und zeitraubend.

[0013] Wenn die obige Art von Überwachungseinrichtungen verwendet wird, existieren üblicherweise ein oder mehrere kritische Bereiche des Orts im Betrachtungsbereich einer beliebigen Einrichtung. Zu diesen kritischen Bereichen an einem Ort könnten der Eingang zu dem Ort, der Laderampenbereich des Orts oder eine Kasse oder ein Schmuckdisplaybereich des Orts zählen. Als Reaktion auf gewisse Ereignisse muß der Bediener mit der Überwachungseinrichtung schnell und präzise auf diese „Ziele" zugreifen.

[0014] Dies erfolgt im allgemeinen dadurch, daß der Bediener von Hand Steuergeräte einstellt, um die obenerwähnten beweglichen Teile der Kamera- und Objektiv-Anordnung entsprechend zu bewegen. Das Vornehmen dieser Einstellungen ist jedoch zeitraubend, weshalb der Bediener infolgedessen möglicherweise ein Bild verliert, das sich aus dem Zielbereich herausbewegt hat.

[0015] Bei der obigen Art von Überwachungseinrichtungen besteht außerdem eine Anforderung dahingehend, zu erfassen, wenn die die verschiedenen Zustände (d. h. Kippen, Zoom, Fokus und Irisblende) der Kamera- und Objektiv-Anordnung steuernden beweglichen Teile ihre Bewegungsendposition erreicht haben (dies ist für den Schwenkzustand üblicherweise nicht erforderlich, da sich das diesen Zustand steuernde bewegliche Teil ständig bewegt und keinen Bewegungsendpunkt aufweist). Wenn ein derartiger Endanschlag oder ein derartiges Bewegungsende nicht bereitgestellt wird, könnte dies zu einer Beschädigung der jeweiligen Antriebsmotor- und/oder Übersetzungsanordnung führen, wenn das fragliche Teil auf den mechanischen Bewegungsendanschlag aufprallt. Bei gegenwärtigen Einrichtungen gibt es drei Techniken, die für die Endanschlagsdetektierung verwendet werden.

[0016] Bei der ersten Technik werden zwei Schalter pro beweglichem Teil (einer an jedem Bewegungsende) verwendet, die mechanisch aktiviert werden, wenn sich das Teil dem Endanschlag nähert. Diese Technik ist wegen der Kosten der Schalter, der Notwendigkeit, die Schalter zum Zeitpunkt der Montage einzustellen, und der Zuverlässigkeit der Schalter von Nachteil.

[0017] Bei der zweiten Technik wird eine Rutschkupplungsanordnung verwendet, so daß der Kupplungswiderstand, wenn das Teil auf den Endanschlag aufprallt, überwunden wird und der Antriebsmotor weiter arbeitet (nicht zu einem abrupten Halt gezwungen wird), obwohl die Bewegung gestoppt hat. Dieser Ansatz ist mit den gleichen Mängeln wie die Schaltertechnik behaftet, d. h. hohen Kosten, Einstellung und der Zuverlässigkeit der Kupplungseinstellung im Laufe der Zeit.

[0018] Die dritte Technik detektiert den Anstieg des Antriebsmotorstroms, zu dem es kommt, wenn das bewegliche Teil auf den Endanschlag auftrifft und zu einem abrupten Halt gezwungen wird. Diese Technik ist deshalb von Nachteil, da es an der Motor- und Übersetzungsanordnung zu Beschädigungen kommen kann, da sie einen Aufprall auf den Endanschlag gestattet.

[0019] Eine Überwachungseinrichtung, die im Vergleich zu den obigen herkömmlicheren Überwachungseinrichtungen Verbesserungen bietet, ist aus dem unter dem Namen Blackshear erteilten US-Patent 4,945,367 bekannt. Bei dem Blackshear-Patent werden der Schwenk-, Kipp-, Fokus-, Zoom- und Irisblendenzustand der Kamera- und Objektiv-Anordnung von einem Bordcomputer gesteuert. Der Bordcomputer liefert Steuerspannungen an die Fokus-, Zoom- und Irisblendenfunktion und an die Schwenk- und Kippfunktion. Diese Funktionen wiederum liefern Rückkopplungsdaten an den Computer.

[0020] Aus Blackshear ist außerdem bekannt, an der Bedienerkonsole einen Joystick zu verwenden, der eine x-y-Bewegung erfährt, damit Schwenk- und Kippsteuerinformationen an den Bordcomputer gesendet werden, um die Schwenk- und Kippfunktion zu ändern. Der Bediener kann auch die Bordcomputerzoomsteuerinformationen über einen Drehkopf am Joystick und Fokus- und Irisblendensteuerinformationen über Schalter an der Steuertafel bereitstellen. Blackshear lehrt, daß die Schwenk- und Kippbewegungsgeschwindigkeiten proportional sind zu der x-y-Bewegung des Joysticks, so daß die Kamera langsam bewegt werden kann, um sich langsam bewegende Objekte zu verfolgen, schnell, um sich zu

einer gewünschten Szene zu bewegen, oder veränderlich, um Objekte mit veränderlicher Geschwindigkeit zu verfolgen.

[0021] Das Blackshear-Patent lehrt außerdem, daß der Bordcomputer die Kamera- und Objektiv-Anordnung in einem Automatikmodus betreiben kann, in dem er die Anordnung durch eine Folge festgesetzter Ziele bewegt. Der Computer speichert die Schwenk-, Kipp-, Fokus-, Zoom- und Irisblendeneinstellungen für jedes dieser Ziele und bewirkt, daß diese für ein Ziel festgelegt werden, wenn die Anordnung zu dem Ziel bewegt wird. Erwähnt wird außerdem, daß der Bordcomputer bei Auftreten eines Alarmzustands die Kamera- und Objektiv-Anordnung direkt zum Alarmbereich bewegen kann. Blackshear stellt fest, daß dies wegen des kinematischen Gleichgewichts der Komponenten der Kamera- und Objektivanordnung mit hohen Drehungsgeschwindigkeiten für die Schwenk- und Kippbewegung erfolgen kann.

[0022] Das Blackshear-Patent überwindet somit bestimmte der Nachteile der obenerwähnten herkömmlicheren Überwachungseinrichtungen, die Kamera- und Objektiv-Anordnungen verwenden. Eine Reihe dieser Nachteile bleibt jedoch weiter bestehen.

[0023] US 4,337,482 lehrt ein Industrieüberwachungsfernsehsystem für Wirtschaft und andere Arten von Betrieben, in denen eine Kamera von einer modifizierten T-förmigen Schienenanordnung hängt und daran entlang bewegt werden kann. Der Blick der Kamera kann von einem beweglichen Spiegel selektiv auf jeden interessierenden Bereich entlang der Schienenanordnung ausgerichtet werden.

[0024] US 4,805,018 umfaßt ein von einer Fernsehkamera fotografiertes Videosignal, das von einem Prozessor verarbeitet wird.

[0025] US 4,728,839 umfaßt einen motorisierten Schwenk-/Kippkopf- und Tragelement zum Montieren einer Videokamera oder dergleichen.

[0026] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb in der Bereitstellung einer Überwachungsvorrichtung vom obigen Typ, bei dem die Steuerung der Bewegung der Teile der Einrichtung effizienter und präziser erreicht wird.

[0027] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung einer Überwachungseinrichtung vom obigen Typ, bei dem die Bewegung der beweglichen Teile der Einrichtung flüssig und ohne abrupte Starts und Stopps bewerkstelligt wird.

[0028] Außerdem besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung einer Überwachungseinrichtung vom obigen Typ mit verbesserter Endanschlagssteuerung der beweglichen Teile.

[0029] Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung einer Überwachungseinrichtung vom obigen Typ mit verbesserter Fokus- und Zoomsteuerung.

[0030] Außerdem besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung einer Überwachungseinrichtung vom obigen Typ mit verbesserter Programmsteuerung.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0031] Gemäß den Grundlagen der vorliegenden Erfindung werden die obigen und weitere Aufgaben in einer Überwachungsvorrichtung realisiert, die eine Kamera- und Objektiv-Anordnung umfaßt, die mindestens teilweise bewegt werden kann, um einen Zustand der Anordnung zu steuern, und bei der ein digitales Bewegungsregelkreismittel oder -system, das auf den beweglichen Teil der Anordnung reagiert, bereitgestellt ist, um das bewegliche Teil und deshalb den entsprechenden Zustand der Anordnung zu steuern.

[0032] Gemäß der Erfindung werden bewegliche Teile der Anordnung dazu verwendet, den Schwenk- und Kippzustand der Anordnung zu steuern, und die Anordnung enthält außerdem ein bewegliches Teil zum Steuern des Zoomzustands der Anordnung, wobei das Regelsystem der Erfindung dafür ausgelegt ist, auf den Zoomzustand der Anordnung zu reagieren; wenn die den Schwenk- und Kippzustand steuernden beweglichen Teile eingestellt werden.

[0033] Wenn das bewegliche Teil der Anordnung den Fokuszustand der Anordnung steuert und die Anordnung auch bewegliche Teile zum Steuern des Irisblenden- und Zoomzustands der Anordnung enthält, kann das Regelsystem außerdem dafür ausgelegt sein, beim Einstellen des den Fokuszustand steuernden beweglichen Teils auf den Irisblenden- und Zoomzustand der Anordnung zu reagieren.

[0034] Das Regelsystem kann auch einen programmgesteuerten Prozessor und einen Speicher zum Speichern des Prozessorprogramms umfassen. Dieser Speicher kann so ausgewählt sein, daß er aus einer Entfernung von der Überwachungsvorrichtung aus elektrisch umprogrammiert werden kann.

[0035] Bei der unten zu offenbarenden Ausführungsform der Erfindung enthält die Kamera- und Objektiv-Anordnung ein bewegliches Teil zum Steuern jeder der Schwenk-, Kipp-, Fokus-, Zoom- und Irisblendenzustände der Anordnung.

[0036] Das Regelsystem enthält mehrere zentrale Prozessoren und spezielle digitale Signalprozesso-

ren, die zusammenarbeiten, damit man eine digitale Regelung der beweglichen Teile erhält. Das Regelsystem enthält außerdem mehrere Steueralgorithmen oder Programme, auf die die zentralen Prozessoren und digitalen Signalprozessoren zugreifen können, um verschiedene Geschwindigkeitssteuercharakteristiken bereitzustellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0037] Die obigen und weiteren Merkmale und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich bei der Lektüre der folgenden ausführlichen Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen. Es zeigen:

[0038] Fig. 1 ein Industriefernsehsystem, das eine Überwachungsvorrichtung gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung verwendet; und

[0039] Fig. 2 zeigt ausführlicher ein Blockschaltbild der Überwachungsvorrichtung von Fig. 1.

Ausführliche Beschreibung

[0040] Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt ein Industriefernsehsystem eine Bedienerkonsole **2** mit einer Steuertafel **3** und einem Monitor **4**. Signale laufen zwischen der Bedienerkonsole **2** und mehreren Überwachungseinrichtungen **6** über einen Kommunikationskanal **5**.

[0041] Die Überwachungseinrichtungen **6** enthalten jeweils eine Kamera- und Objektiv-Anordnung **7**. Jede Kamera- und Objektiv-Anordnung **7** betrachtet einen Bereich eines Orts **8**, der vom Bedienerort entfernt ist und sich im Betrachtungsfeld **7A** und entlang der Betrachtungsachse **7B** der Anordnung befindet. Jedes Bild wird von der jeweiligen Kamera- und Objektiv-Anordnung **7** in ein elektrisches Videosignal umgewandelt, das der Bedienerkonsole **2** über den Kommunikationskanal **5** zugeführt wird.

[0042] Jede Überwachungseinrichtung **6** umfaßt wie gezeigt ein oberes Gehäuse **9**, das an dem Ort **8** fest angebracht ist und an dem die Kamera- und Objektiv-Anordnung **7** montiert ist. Eine kuppelartige Abdeckung **11** verschließt das offene Ende des Gehäuses und weist einen Charakter auf, der den Durchtritt von Licht gestattet, so daß die eingeschlossene Anordnung **7** den Ort betrachten kann.

[0043] Fig. 2 zeigt ausführlicher ein Blockschaltbild der Komponenten der Kamera- und Objektiv-Anordnung **7**. Die Anordnung umfaßt wie gezeigt eine stationäre Plattform **21**, die als Teil des Gehäuses **9** ausgebildet sein kann. Eine weitere Plattform **22** ist drehbar an der Plattform **21** montiert. Die Plattform **22** trägt eine Videokamera **23** und eine motorisierte Objektivanordnung **24**. Letztere Komponenten sind entlang einer gemeinsamen Achse montiert und definieren das obenerwähnte Betrachtungsfeld **7A** und die obenerwähnte Betrachtungsachse **7B** der Anordnung. Strom und verschiedene andere Steuersignale werden von der stationären Plattform **21** über eine Schleifringanordnung **25** zu der sich drehenden Plattform **22** geführt. Die Schleifringanordnung **25** enthält eine Bürstenblock-Rotorkontakt-Anordnung, die es gestattet, daß sich die drehende Plattform frei drehen kann, und zwar ohne Bedenken, daß sich eine etwaige direkte Verdrahtung verdrillt.

[0044] Eine erste Leiterplatte an der stationären Plattform **21** enthält eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU) **26**, einen elektrisch löschbaren programmierbaren Festwertspeicher (EEPROM) **27** oder einen beliebigen nichtflüchtigen Speicher, einen digitalen Signalprozessor (DSP) **28**, eine Schwenkmotoransteuerschaltung **29A**, einen Codierer **31**, Anordnungsschnittstellenschaltungen **32** und eine Stromversorgung **33**. Die Ansteuerschaltung **29A** steuert einen Schwenkmotor **29** an, was eine Drehbewegung der Plattform **22** und somit das Schwenken der Betrachtungsachse **7B** der Anordnung verursacht.

[0045] Eine zweite Leiterplatte ist an der sich drehenden Plattform **22** vorgesehen. Diese Leiterplatte enthält eine CPU **41**, einen EEPROM **42**, einen DSP **43**, eine Kippmotoransteuerschaltung **44A**, einen Codierer **45**, Fokusmotor-, Zoommotor- und Irisblendenmotoransteuerschaltungen **46A**, **47A** und **48A** und zugeordnete Codierer **49**, **50** beziehungsweise **51**. Die Kippansteuerschaltung **44A** steuert einen Kippmotor **44** zum Kippen der Plattform **22** an und bewirkt das Kippen der Betrachtungsachse **7B** der Anordnung. Die Fokus-, Zoom- und Irisblendenschaltungen **46A**, **47A** und **48A** steuern entsprechende Motoren **46**, **47** und **48** an, die zugeordnete walzenartige Abschnitte **24A**, **24B**, **24C** des Objektivs **24** drehen, um den Fokus-, Zoom- und Irisblendenzustand des Objektivs und deshalb die Anordnung zu steuern.

[0046] Die Schnittstellenschaltung **32** enthält wie gezeigt einen Niederspannungs-AC-Stromeingangsport, einen Dateneingangs-/-ausgangsport, einen Videosynchroneingangsport und einen Videoausgangsport. Diese Ports sind an den Kommunikationskanal **5** gekoppelt. Die Schnittstelle **32** enthält außerdem Hilfseingangs- und Hilfsausgangsports, die mit Hilfseinrichtungen verbunden sind.

[0047] Wechselstrom wird von der Schnittstelle **32** zu der Stromversorgung **33** geschickt und von der Versorgung dazu verwendet, ein Gleichstromsignal mit 12 V und 5 V zu entwickeln. Die Stromversorgung **33** ist in der Regel eine Versorgung vom Schalttyp, die über einen großen Bereich von Eingangsspannungen hinweg für eine stabile Ausgabe sorgt. Dies stellt sicher, daß die Anordnung **7** bei schwankenden Netzleitungsbedingungen und mit veränderlichen Ka-

bellängen funktioniert. Gleichstrom von der Versorgung **33** wird an beide Leiterplatten und die Kamera **23** verteilt.

[0048] Die Datenein-/-ausgangsports der Schnittstelle **32** sorgen für eine bidirektionale digitale serielle Kommunikation zwischen der Bedienerkonsole **2** und der Anordnung **7** über den Kanal **5**. Auf der Basis der Bedienereingabe an der Konsole werden Befehle an die Anordnung **7** geschickt. Die Anordnung **7** wiederum kann bei Anforderung Daten zu der Konsole **2** übertragen, oder sie kann ungefragte Daten wie etwa Hilfsalarmeingangsaktivierungen senden.

[0049] Der Videosynchronisationseingangsport ist ein fakultativer Port und wird gegebenenfalls dazu verwendet, die Anordnung auf sogenannte „Gen-Locked"-Weise mit einer Hauptsynchronisation zu synchronisieren. Der Videoausgangsport liefert das Video-Summenausgangssignal der Kamera **23**. Die Hilfseingänge gestatten es, die Anordnung **7** mit einfachen „Auf/Zu"-Schaltern oder mit Einbruchsalarmeinrichtungen mit relaisartigen Ausgängen zu verbinden. Wenn die Anordnung **7** die Aktivierung dieser externen Einrichtungen detektiert, sendet sie die Daten über den Dateneingangs-/-ausgangsport zur Bedienerkonsole **2** zur weiteren Verarbeitung. Die Hilfsausgänge können externe Einrichtungen wie etwa Lichter, Sirenen, Türschlösser usw. am Ort **8** steuern. Dies geschieht durch Hochleistungsschnittstellenschaltungen wie etwa Halbleiterrelais, die sich außerhalb der Anordnung befinden und nicht gezeigt sind.

[0050] Die CPU **26** sendet und empfängt Hochgeschwindigkeitsdaten von der Bedienerkonsole **2** (über den Dateneingabe-/-ausgabeport und die Systemschnittstellenschaltung **32**), verarbeitet alle Befehle von der Bedienerkonsole, formatiert Befehle um und leitet sie an die CPU **41** auf der sich drehenden Plattform **22** weiter und steuert den Schwenkvorgang des Motors **29** über DSP **28**. DSP **28** ist spezifisch dafür ausgelegt, mit der Schwenkansteuerschaltung **29A** und dem Winkelcodierer **31** zu koppeln, um für eine vollständige digitale Bewegungsregelung des Schwenkmotors **29** und dadurch des Schwenkzustands zu sorgen, d. h. das Schwenken der Betrachtungsachse **7B** der Anordnung **7**.

[0051] DSP **28** empfängt Eingangsbefehle von der CPU **26** über einen Datenbus **26A**, der als ein bidirektionaler multiplexierter 8-Bit-Adreßdatenbus ausgebildet sein kann. DSP **28** erhält außerdem eine Schwenkpositionsrückkopplung von dem Winkelcodierer **31**, der mechanisch mit dem Schwenkmotor verbunden ist, und liefert Positionsinformationen in Form von Quadraturausgaben. Die Codiererrückkopplung wird von dem DSP **28** zu Quadraturzählwerten decodiert, und ein 24-Bit-Zähler am DSP verfolgt die Schwenkposition. Der DSP **28** vergleicht dann die Sollposition (oder Sollgeschwindigkeit) mit der Istposition (oder Istgeschwindigkeit) und berechnet ein kompensiertes Motorsteuersignal für den Schwenkmotor **29** unter Verwendung eines ebenfalls im DSP enthaltenen programmierbaren digitalen Filters. Das vom DSP **28** entwickelte Schwenkmotorsteuersignal ist bevorzugt ein PWM-Signal, wobei die Impulsbreite oder das Tastverhältnis die Drehzahl-/Drehmomentleistung des Schwenkmotors steuert.

[0052] Die CPU **41**, der DSP **43**, die Kippmotoransteuerschaltung **44A** und der Codierer **45** führen Funktionen ähnlich denen der CPU **26**, des DSP **28**, der Schwenkmotoransteuerschaltung **29A** und des Codierers **31** aus, um den Kippmotor **44** und somit den Kippzustand, d. h. die Kipposition der Achse **7B**, der Anordnung **7** zu steuern. Analog steuern die CPU **41**, die Ansteuerschaltungen **46A**, **47A** und **48A** und die Codierer **49**, **50** und **51** auf ähnliche Weise die Positionen der Fokus-, Zoom- und Irisblendenmotoren **46**, **47** und **48** und somit den Fokus-, Zoom- und Irisblendenzustand der Anordnung **7**. Somit werden die beweglichen Teile der Anordnung, die diese Zustände beeinflussen (Schwenken, Kippen, Fokus, Zoom und Irisblende) jeweils unter Verwendung einer PWM-Signalsteuerung durch ein jeweiliges digitales Bewegungsregelkreissystem gesteuert.

[0053] Durch Bereitstellen einer Bewegungsregelung können der DSP **28**, gesteuert von der CPU **26**, der DSP **43**, gesteuert von der CPU **41** und auf der Basis von Befehlen von der CPU **26** und die CPU **41** wieder auf der Basis von Befehlen von der CPU **26** jeweils ein beliebiges von vier Steuerprogrammen oder -algorithmen ausführen. Das jeweils ausgeführte Programm hängt von der über das bewegliche Teil auszuübenden Steuerung und deshalb dem gesteuerten Antriebsmotor ab.

[0054] Ein erster Steueralgorithmus, der als Positionssteuerung bezeichnet ist, bestimmt die Punkt-zu-Punkt-Positionsdifferenzen zwischen einer Sollposition eines beweglichen Teils (nach Umwandlung in eine Sollposition seines Antriebsmotors) und der Istposition des beweglichen Teils (basiert auf der Istposition des Antriebsmotors) und erzeugt ein PWM-Signal zum Bewegen des Teils über den Antriebsmotor, um die Ausgangsposition beizubehalten (dies erfolgt ohne Geschwindigkeitsprofilierung). Dieser Algorithmus hält im Grunde das bewegliche Teil an der „gestoppten" Position, selbst wenn eine äußere Kraft (wie etwa Schwerkraft) versucht, es zu bewegen.

[0055] Ein zweiter Steueralgorithmus, als Integrale Geschwindigkeitssteuerung bezeichnet, führt eine ständige Geschwindigkeitsprofilierung für ein bewegliches Teil durch. Dies wird durch eine Befehlsgeschwindigkeit und eine Befehlsbeschleunigung spe-

zifiziert. Geschwindigkeit und Beschleunigung eines beweglichen Teils können jederzeit geändert werden, um die Geschwindigkeit mit der Zeit durchgehend zu profilieren. Nachdem die spezifizierte Befehlsgeschwindigkeit erreicht ist, wird sie beibehalten, bis ein neuer Befehl spezifiziert wird. Änderungen zwischen Istgeschwindigkeiten treten bei der gegenwärtig spezifizierten linearen Befehlsbeschleunigung auf. Dieser Algorithmus sorgt für einen Betrieb eines beweglichen Teils der Anordnung **7** mit variabler Geschwindigkeit, wobei sich das Teil mit einer spezifizierten Rate bis auf eine gewünschte Erhöhung der Geschwindigkeit beschleunigt und mit einer spezifizierten Rate bis auf eine gewünschte Verringerung der Geschwindigkeit verlangsamt. Dadurch kann der Systembediener eine Reihe diskreter Geschwindigkeitsbefehle von der Konsole **2** zu der Anordnung **7** senden, die integriert werden, so daß die Übergänge von einer Geschwindigkeit zu der nächsten sehr flüssig erscheinen.

[0056] Ein dritter Steueralgorithmus, der als trapezförmige Profilsteuerung bezeichnet ist, führt Punkt-zu-Punkt-Positionsbewegungen eines beweglichen Teils der Anordnung **7** durch und profiliert die Geschwindigkeitsbahn zu einem Trapez oder Dreieck. Die gewünschte Endposition, die Beschleunigung und die Höchstgeschwindigkeit werden von der CPU **26** oder **41** auf der Basis von Befehlsdaten vom Systembediener spezifiziert. Das erforderliche Profil wird dann von dem DSP **28** oder **43** oder der CPU **41** so berechnet, daß es den Befehlsdaten entspricht. Wenn die Höchstgeschwindigkeit vor der Hälfte der Entfernung erreicht wird, ist das Profil trapezförmig, ansonsten ist das Profil dreieckig.

[0057] Dieser Algorithmus sorgt für das Bewegen der beweglichen Teile der Anordnung **7**, so daß die Anordnung ein Ziel oder Muster von Zielen betrachten kann, wobei die aktuelle Position bekannt ist und das bewegliche Teil sich zu der Sollposition bewegen muß. Dies gestattet dem Bediener an der Konsole **2**, den Sollzielbefehl zu der Anordnung **7** zu senden, wo dann ein Punkt-zu-Punkt-Profil für jedes bewegliche Teil berechnet wird, das bewegt werden muß, um die Anordnung zu dem Ziel zu bringen. Jedes Profil bewirkt, daß das jeweilige Teil von seinem jeweiligen Antriebsmotor auf die Höchstgeschwindigkeit beschleunigt und dann von dem Antriebsmotor bis zu einem Stopp an der Sollposition verlangsamt wird.

[0058] Ein vierter Steueralgorithmus, als Proportionale Geschwindigkeitssteuerung bezeichnet, führt eine Steuerung der Motordrehzahl und deshalb der Geschwindigkeit des entsprechenden beweglichen Teils durch, wobei nur der Verstärkungsfaktor für die Kompensation verwendet wird, und versucht nicht, eine spezifizierte Geschwindigkeit beizubehalten. Dieser Algorithmus kann dazu verwendet werden, qualitative Informationen über die Mechanik eines beweglichen Teils und seines entsprechenden Motors zu liefern. Als eine Diagnostikfunktion verwendet, kann dieser Algorithmus von den CPUs und DSPs dazu verwendet werden, das Vorliegen und den Ort etwaiger „rauher" Stellen bei der Bewegung eines beweglichen Teils zu bestimmen.

[0059] Wie oben angedeutet, kann der mit der CPU **26** verbundene EEPROM **27** direkt durch die CPU **26** gelöscht und umprogrammiert werden. Der EEPROM **27** enthält die Programme (d. h. den Programmcode) und mögliche andere Informationen bezüglich der Überwachungseinrichtung **6**. Diese anderen Informationen könnten die Seriennummer, das Herstellungsdatum, den Modelltyp der Kamera **23** und des Objektivs **24**, die Revisionshöhen anderer Komponenten der Einrichtung **6** und sogar die Daten und Einzelheiten etwaiger an der Einrichtung durchgeführter Feldmodifikationen enthalten. Da die CPU **26** den EEPROM **27** löschen und umprogrammieren kann, kann der Bediener an der Konsole **2** neue Programme oder eine Modifikation zu existierenden Programmen zum Betreiben der Überwachungseinrichtung **6** „hochladen", wodurch man eine effiziente Möglichkeit erhält, um Programmcodefehler zu beheben oder um neue Programmerkmale hinzuzufügen.

[0060] Die mit den CPUs **26** und **41** verbundenen Batterien **26B** und **41A** sorgen für mehrere Stunden nichtflüchtigen RAM-Speicher für jede CPU. Im Fall der CPU **26** wird dadurch die Notwendigkeit zum „Hochladen" von Aufzeichnungen wie etwa Ziel, Muster und Grenzkoordinaten in dem Fall vermieden, daß Wechselstrom vorübergehend verlorengeht.

[0061] Wie oben angegeben empfängt die CPU **41** Daten (über die Schleifringanordnung) von der CPU **26** und verarbeitet Befehle von der CPU **26**, um den Betrieb der Zoom-, Fokus- und Irisblendenmotoren **46**, **47**, und **48** und den Betrieb des Kippmotors **44** über den DSP **43** zu steuern. Der Kippzustand der Anordnung **7** wird somit wie der Schwenkzustand mit einem eigenen DSP gesteuert, während der Zoom-, Fokus- und Irisblendenzustand direkt von einer CPU gesteuert werden (im vorliegenden Fall die CPU **41**). Diese Konfiguration reduziert die Gesamtkosten der Überwachungseinrichtung **6**, stellt aber dennoch die präzisere Steuerung sicher, die von den beweglichen Schwenk- und Kippteilen gefordert wird. Alternativ könnte ein eigener DSP dazu verwendet werden, jeden der Zoom-, Fokus- und Irisblendenzustände der Anordnung **7** zu steuern, damit man einen größeren Grad an Leistung erhält, und zwar mit den zusätzlichen Kosten der zusätzlichen DSPs.

[0062] Wie zu erkennen ist, kann mit der wie oben beschrieben konfigurierten Überwachungseinrichtung **6** die Geschwindigkeit jedes der mit den verschiedenen Zuständen der Einrichtung **6** verbundenen beweglichen Teile gesteuert werden, damit man

einen großen Bereich an Arbeitsgeschwindigkeiten erhält. Variable Geschwindigkeiten geben dem Bediener an der Konsole **2** ein natürlicheres und effektiveres Mittel zum Steuern der Überwachungseinrichtung. Beispielsweise kann die Geschwindigkeit der Schwenkbewegung nun schnell genug gemacht werden, damit der Bediener eine Person, die in der Nähe der Überwachungseinrichtung schnell geht, verfolgen kann. Die Geschwindigkeit einer derartigen Schwenkbewegung kann auch langsam genug gemacht werden, damit der Bediener die Einrichtung präzise auf einem spezifischen Ziel positionieren kann, das von der Einrichtung weit entfernt ist, wobei sich die Einrichtung in einem herangezoomten Zustand befindet.

[0063] Die Geschwindigkeit eines beweglichen Teils der Einrichtung **6** kann vom Bediener an der Konsole **2** auf verschiedene Weise gesteuert werden. Bei einer ersten Technik wird ein anderes Signal von der Konsole gesendet, wenn eine Steuerposition geändert wird. Ein Beispiel für diese Art von Steuerung ist eine „Joystick"- oder „x-y-Plattform"-Art von Steuerung **3A** an der Konsole. Diese Art von Steuerung sendet ein anderes Geschwindigkeitssignal an die Einrichtung **6**, wenn ihr Auslenkungswinkel oder ihre x-y-Verschiebung vergrößert oder verkleinert wird.

[0064] Eine zweite Technik verwendet eine einfache Schaltersteuerung **2c**. Das anfängliche Drücken des Schalters führt zu einem Signal an der Einrichtung **6**, das eine relativ langsame Steuergeschwindigkeit für das bewegliche Teil anzeigt. Wenn jedoch der Schalter gedrückt gehalten wird, bewirkt das resultierende Signal, daß die Steuergeschwindigkeit allmählich auf eine gewisse Höchstgeschwindigkeit heraufgefahren wird. Wenn eine große Positionsänderung gewünscht wird, erhält man durch Drücken und Halten des Schalters ein Signal, das ein Hochfahren der Steuergeschwindigkeit auf ihre maximale Rate verursacht. Wenn eine kleine Positionsänderung gewünscht wird, signalisiert das schnelle Drücken und Loslassen des Schalters eine langsame Steuergeschwindigkeit, wodurch man bessere Genauigkeit erhält.

[0065] Mit der wie oben konfigurierten Überwachungseinrichtung **6** kann außerdem die Beschleunigung der die Einrichtungszustände steuernden beweglichen Teile so gesteuert werden, daß sich die Teile über einen großen Bereich von Geschwindigkeiten flüssig bewegen und „weiche" Starts und Stopps aufweisen. Einen flüssigen Betrieb erhält man über die oben erörterten Algorithmen über das allmähliche Ändern („Ramping") einer Geschwindigkeit eines beweglichen Teils von einer aktuellen Geschwindigkeit auf eine neue Geschwindigkeit, anstatt von der aktuellen Geschwindigkeit auf die neue Geschwindigkeit zu springen. Analog werden weiche Starts durch das Ramping der Geschwindigkeit von einem gestoppten Zustand zu der gewünschten Geschwindigkeit realisiert, während weiche Stopps durch allmähliches Verlangsamen oder Reduzieren der Geschwindigkeit zu einem gestoppten Zustand erzielt werden. Dieser Ansatz reduziert den Verschleiß auf ein Minimum und gestattet die Verwendung von kleineren und leichteren Motoren und Getrieben.

[0066] Ein weiterer wichtiger Vorteil der Überwachungseinrichtung **6** besteht darin, daß sich die CPU **26** der präzisen Positionsinformationen hinsichtlich der Anordnungszustände bewußt ist, das heißt, sie „kennt" die Position der Betrachtungsachse **7B** der Kamera- und Objektiv-Anordnung **7** (Schwenk- und Kippositionen), und sie weiß, welches die Zoom-, Fokus- und Irisblendeneinstellungen sind. Die CPU **26** kann somit diese Positionsinformationen dazu verwenden, eine Reihe einzigartiger Merkmale der Überwachungseinrichtung **6**, unten beschrieben, zu implementieren.

1. Intelligente Endanschlagsdetektierung

[0067] Die CPU **41** der Einrichtung **6** ist weiterhin dafür ausgelegt, die oben erörterte Regelung der beweglichen Teile der Anordnung **7** dazu zu verwenden, eine einzigartige Endanschlagsdetektierung und ein Anhalten der beweglichen Teile bei Bewegungsende bereitzustellen. Beim Hochfahren bewirkt die CPU **41**, daß jedes Teil, das den Kipp-, Zoom-, Fokus- und Irisblendenzustand der Anordnung **7** steuert, langsam zu einem Ende ihres jeweiligen Bewegungswegs gefahren wird. Diese Position wird als die Kalibrierungs- oder Ausgangsposition des Teils angesehen und im Speicher gespeichert. Die CPU **41** fährt dann jedes Teil zu seinem jeweiligen entgegengesetzten Bewegungsende und speichert diese Position als die Maximalbewegungsposition des Teils. So lernt die CPU **41** effektiv den Bewegungsbereich jedes beweglichen Teils beim Einschalten.

[0068] Mit diesen gelernten Positionen kann die CPU während des Betriebs des Überwachungsgeräts **6** sicherstellen, daß jedes bewegliche Teil der Anordnung **7** nicht über seine Ausgangs- oder Bewegungsendposition gefahren wird, indem sie gegenwärtige Positionsdaten mit den diese Positionen betreffenden gespeicherten Daten verglichen werden. Dadurch kann mit der Überwachungseinrichtung **6** ein Endanschlagsschutz ohne weiteres und präzise erzielt werden, ohne daß Schalter, Schleifkupplungen oder eine Stromdetektierung erforderlich wären.

2. Proportionale Zoomschwenk-/-kippsteuerung

[0069] In diesem Fall berücksichtigen die CPU **26** und die CPU **41** die Istposition des den Zoomzustand der Anordnung **7** steuernden beweglichen Teils und skalieren dann die Geschwindigkeiten der die

Schwenk- und Kipposition der Anordnung steuernden beweglichen Teile entsprechend. Wenn das zoomsteuernde bewegliche Teil eine Position aufweist, die einen Weitwinkelzoomzustand oder eine Weitwinkelzoomeinstellung anzeigt, werden die Schwenk- und Kippgeschwindigkeit in Richtung schnellerer Geschwindigkeiten skaliert, wodurch die Kamera- und Objektiv-Anordnung **7** schnell bewegt und positioniert werden kann. Wenn die Position des zoomsteuernden beweglichen Teils einen Teleobjektivzustand oder eine Teleobjektiveinstellung anzeigt, werden die Schwenk- und Kippgeschwindigkeit in Richtung der langsameren Geschwindigkeiten skaliert, wodurch die Anordnung **7** präzise positioniert werden kann.

3. Proportionale Tiefenschärfe-Fokussteuerung (Zoom und Irisblende)

[0070] Die CPU **41** berücksichtigt in dieser Situation die Istpositionen der den Zoom- und Irisblendenzustand steuernden beweglichen Teile und skaliert dann die Geschwindigkeit des den Fokuszustand der Anordnung steuernden beweglichen Teils entsprechend. Bei großer Helligkeit und einer großen Tiefenschärfe (d. h., die Irisblende ist im wesentlichen geschlossen, und der Zoom befindet sich bei Weitwinkel oder herausgezoomt), ist der Fokusbereich weniger kritisch. Die CPU **41** justiert dementsprechend die Geschwindigkeit des fokussteuernden beweglichen Teils derart nach, daß sich schnelle Fokussierungsgeschwindigkeiten realisieren lassen. Dadurch kann der vollständige Fokusbereich schnell durchquert werden, um einen scharfen Zustand zu erzielen.

[0071] Bei schwachem Licht und einer geringen Tiefenschärfe (d. h., die Irisblende ist im wesentlichen geöffnet, und der Zoom befindet sich auf Teleobjektiv oder herangezoomt), ist der Fokusbereich kritischer. Die CPU **41** bewirkt in diesem Fall dementsprechend, daß das fokussteuernde bewegliche Teil langsamere Geschwindigkeiten annimmt, was eine präzise Fokussierung auf das Objekt gestattet. Auch in diesem Fall bewirkt die langsamere Steuerung, wenn der Fokuszustand erheblich verstellt ist, daß die Zeit zum Justieren des Fokus zu lang ist. Die CPU **26** ist dementsprechend weiterhin dafür ausgelegt, die Geschwindigkeit nach einer anfänglichen langsamen Geschwindigkeit „hochzufahren", so daß der Justierungsprozeß schneller ausgeführt werden kann.

4. Schnellere präzisere Ziele oder Voreinstellungen (Punkt-zu-Punkt-Bewegungen)

[0072] Wie oben angedeutet ist ein Ziel ein spezifisches Bild am Ort **8** und erfordert, daß die Überwachungseinrichtung **6** spezifische Schwenk-, Kipp-, Zoom-, Irisblenden- und Fokuszustände einnimmt. Nachdem diese Zustände definiert sind, kann ein Ziel vom Bediener an der Konsole **2** manuell oder von der Konsole **2** automatisch abgerufen werden (auf der Basis eines gewissen externen Ereignisses). Die schnelle und präzise Zielerfassung läßt sich somit mit der Einrichtung **6** erzielen.

[0073] Insbesondere ist wegen der Regelung ein „Home-Up" (oder eine Kalibrierung) eines Ziels nur einmal beim Stromeinschalten erforderlich. Diese Charakteristik ermöglicht es in Kombination mit präzisen Positionsinformationen, Geschwindigkeitssteuerung und Beschleunigungssteuerung, daß die Einrichtung **6** sehr schnell auf Ziele zugreift. Die Einrichtung **6** erreicht dies, indem sie jedes bewegliche Teil, das bewegt werden muß, um ein Ziel zu erreichen, mit langsamer Geschwindigkeit startet, das Teil schnell auf eine viel höhere Geschwindigkeit beschleunigt und dann das Teil auf eine langsame Geschwindigkeit verlangsamt, bevor es bei dem gewünschten Ziel zu einem vollständigen Stopp kommt. Erreicht wird dies durch die Verwendung der oben erwähnten trapezförmigen Profilsteuerung mit der oben erörterten integralen Geschwindigkeits- und Beschleunigungssteuerung.

[0074] Insbesondere wird die Geschwindigkeit eines Teils langsam und flüssig aus dem Stillstand zu einer Höchstgeschwindigkeit erhöht. Die Höchstgeschwindigkeit wird dann über einen entsprechenden Zeitraum beibehalten. Dann wird eine gesteuerte Abbremsung durchgeführt, um die Geschwindigkeit des Teils allmählich und flüssig zu verlangsamen, um das Teil zu einem vollständigen Stopp zu bringen. Ein flüssiger Betrieb ergibt sich somit sogar dahingehend, daß mechanische Unregelmäßigkeiten bei den beweglichen Teilen überwunden werden.

[0075] Außerdem wird die Positionsgenauigkeit ungeachtet der Unregelmäßigkeiten und äußeren Kräfte beibehalten. Auf diese Weise wird ein Ziel auf die schnellstmögliche Weise mit einem Minimum an Beanspruchung des antreibenden Motors und der damit verbundenen Übersetzung erreicht. Das Ergebnis dessen ist, daß, bei einer Worst-Case-Zielbewegung (Schwenkbewegung 180°), das Ziel in weniger als 1 Sekunde erreicht werden kann, während herkömmliche Einrichtungen möglicherweise 8 oder mehr Sekunden benötigen würden.

[0076] Es versteht sich in allen Fällen, daß die oben beschriebenen Anordnungen die vielen möglichen spezifischen Ausführungsformen, die Anwendungen der vorliegenden Erfindung darstellen, lediglich veranschaulichen. Zahlreiche und unterschiedliche andere Anordnungen können gemäß den Grundlagen der vorliegenden Erfindung ohne weiteres erdacht werden, ohne vom Schutzbereich der Erfindung abzuweichen.

Bezugszeichenliste

2 Konsole
3 Steuertafel
4 Monitor
5 Kommunikationskanal
6 Überwachungseinrichtungen
7 Kamera- und Objektiv-Anordnung
7A Betrachtungsfeld
7B Betrachtungsachse
8 Ort
9 Oberes Gehäuse
11 Abdeckung
21 Stationäre Plattformen
22 Weitere Plattform
23 Videokamera
24 Objektivanordnung
25 Schleifringanordnung
26 CPU
27 EEPROM
28 Digitaler Signalprozessor
29 Schwenkmotoransteuerschaltung
31 Codierer
32 Schnittstellenschaltungen
33 Stromversorgung
41 CPU
42 EEPROM
43 Digitaler Signalprozessor DSP
44 Motoransteuerschaltung (Kippen)
45 Codierer
46 Motoransteuerschaltung (Fokus)
47 Motoransteuerschaltung (Fokus)
48 Motoransteuerschaltung (Fokus)
49 Codierer
50 Codierer
51 Codierer

Patentansprüche

1. Überwachungsvorrichtung, die folgendes umfaßt:
Kamera- und Objektiv-Anordnungsmittel (**7**) zur Verwendung in einem CCTV-System, wobei das Anordnungsmittel (**7**) mindestens teilweise bewegt werden kann, um mindestens einen Zustand des Anordnungsmittels (**7**) zu steuern;
und ein digitales Bewegungsregelkreismittel, das auf den Zustand des beweglichen Teils reagiert, um das bewegliche Teil so zu steuern, daß der eine Zustand gesteuert wird, wobei die Objektiv- und Kamera-Anordnungsmittel (**7**) eine Betrachtungsachse (**7B**) definieren, entlang derer ein Bild betrachtet werden kann, und einen Zoomzustand, der die Größe des Bilds und das Ausmaß des zu betrachtenden Betrachtungsfelds (**7A**) bestimmt;
wobei der durch Bewegung des beweglichen Teils gesteuerte Zustand die Richtung der Betrachtungsachse (**7B**) beinhaltet;
dadurch gekennzeichnet, daß
das digitale Bewegungsregelkreismittel (**2**) auf den Zoomzustand reagiert, wenn das bewegliche Teil gesteuert wird, um die Richtung der Betrachtungsachse (**7B**) zu steuern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei:
die Kamera- und Objektiv-Anordnung (**7**) außerdem einen Fokuszustand definiert, der den Grad anzeigt, in dem sich das Bild in der Kamera- und Objektiv-Anordnung im Fokus befindet, wobei ein Zoomzustand die Größe des Bilds und das Ausmaß des Betrachtungsfelds (**7A**) der Kamera- und Objektiv-Anordnung (**7**) anzeigt und ein Irisblendenzustand den in der Kamera- und Objektiv-Anordnung (**7**) empfangenen Lichtpegel anzeigt,
wobei der von dem beweglichen Teil gesteuerte Zustand den Fokuszustand der Kamera- und Objektiv-Anordnung (**7**) beinhaltet,
und wobei das digitale Bewegungsregelkreismittel (**2**) auf den Zoomzustand und den Irisblendenzustand reagiert, wenn es das bewegliche Teil steuert, um den Fokuszustand zu steuern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei:
das digitale Bewegungsregelkreismittel (**2**) die Geschwindigkeit des beweglichen Teils derart steuert, daß für Zoomzustände, die größere Bilder und Betrachtungsfelder mit einem geringeren Ausmaß anzeigen, das digitale Bewegungsregelkreismittel für das bewegliche Teil reduzierte Geschwindigkeiten auswählt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei:
das digitale Bewegungsregelkreismittel das bewegliche Teil so steuert, daß es langsamere Geschwindigkeiten für Irisblendenzustände aufweist, die niedrigere Lichtpegel anzeigen, und Zoomzustände, die größere Bilder und Betrachtungsfelder mit einem geringeren Ausmaß anzeigen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei:
wenn der Fokuszustand eine relativ große Abweichung von einem gewünschten Fokuszustand anzeigt, das digitale Bewegungsregelkreismittel (**2**) das bewegliche Teil so steuert, daß es anfänglich die geringeren Geschwindigkeiten und dann erhöhte Geschwindigkeiten aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
ein erstes digitales Bewegungskreismittel (**2**) auf das erste bewegliche Teil reagiert, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils so zu steuern, daß der eine Zustand gesteuert wird, wobei das erste digitale Bewegungsregelkreismittel (**2**) einen digitalen Signalprozessor (**43**) enthält, der auf das erste bewegliche Teil reagiert, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils zu steuern, und der digitale Signalprozessor (**43**) automatisch auf den Zoomzustand reagiert, wenn die Geschwindigkeit des ersten

beweglichen Teils gesteuert wird, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils und den einen Zustand in Abhängigkeit von dem Zoomzustand zu steuern.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei:
der digitale Signalprozessor (**43**) die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils derart steuert, daß für Zoomzustände, die vergrößerte Bilder und Betrachtungsfelder mit einem geringeren Ausmaß anzeigen, der digitale Signalprozessor für das erste bewegliche Teil reduzierte Geschwindigkeiten auswählt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der digitale Signalprozessor (**43**) automatisch auf den Zoomzustand und den Irisblendenzustand reagiert, wenn die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils gesteuert wird, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils und den Fokuszustand in Abhängigkeit von dem Zoomzustand und dem Irisblendenzustand zu steuern.

9. Überwachungsverfahren, das folgendes umfaßt:
Bereitstellen einer Kamera- und Objektiv-Anordnung, die ein erstes bewegliches Teil zum Steuern des Schwenk- oder Kippzustands der Kamera- und Objektiv-Anordnung enthält, wobei der Schwenk- und Kippzustand der Kamera- und Objektiv-Anordnung eine Betrachtungsachse definieren, entlang derer ein Bild betrachtet werden kann, und wobei die Kamera- und Objektiv-Anordnung weiterhin einen Zustand aufweist, der die Größe des Bilds und das Ausmaß des zu betrachtenden Betrachtungsfelds bestimmt;
und als Reaktion auf das erste bewegliche Teil das Steuern der Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils, um den einen Zustand zu steuern, wobei ein erstes digitales Bewegungsregelkreissystem mit einem digitalen Signalprozessor verwendet wird, der auf das erste bewegliche Teil reagiert, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils zu steuern, und der digitale Signalprozessor automatisch auf die Zoomzustände reagiert, wenn die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils gesteuert wird, um die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils und den einen Zustand in Abhängigkeit von dem Zoomzustand zu steuern.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei:
der digitale Signalprozessor die Geschwindigkeit des ersten beweglichen Teils derart steuert, daß für Zoomzustände, die vergrößerte Bilder und Betrachtungsfelder mit einem geringeren Ausmaß anzeigen, der digitale Signalprozessor für das erste bewegliche Teil reduzierte Geschwindigkeiten auswählt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

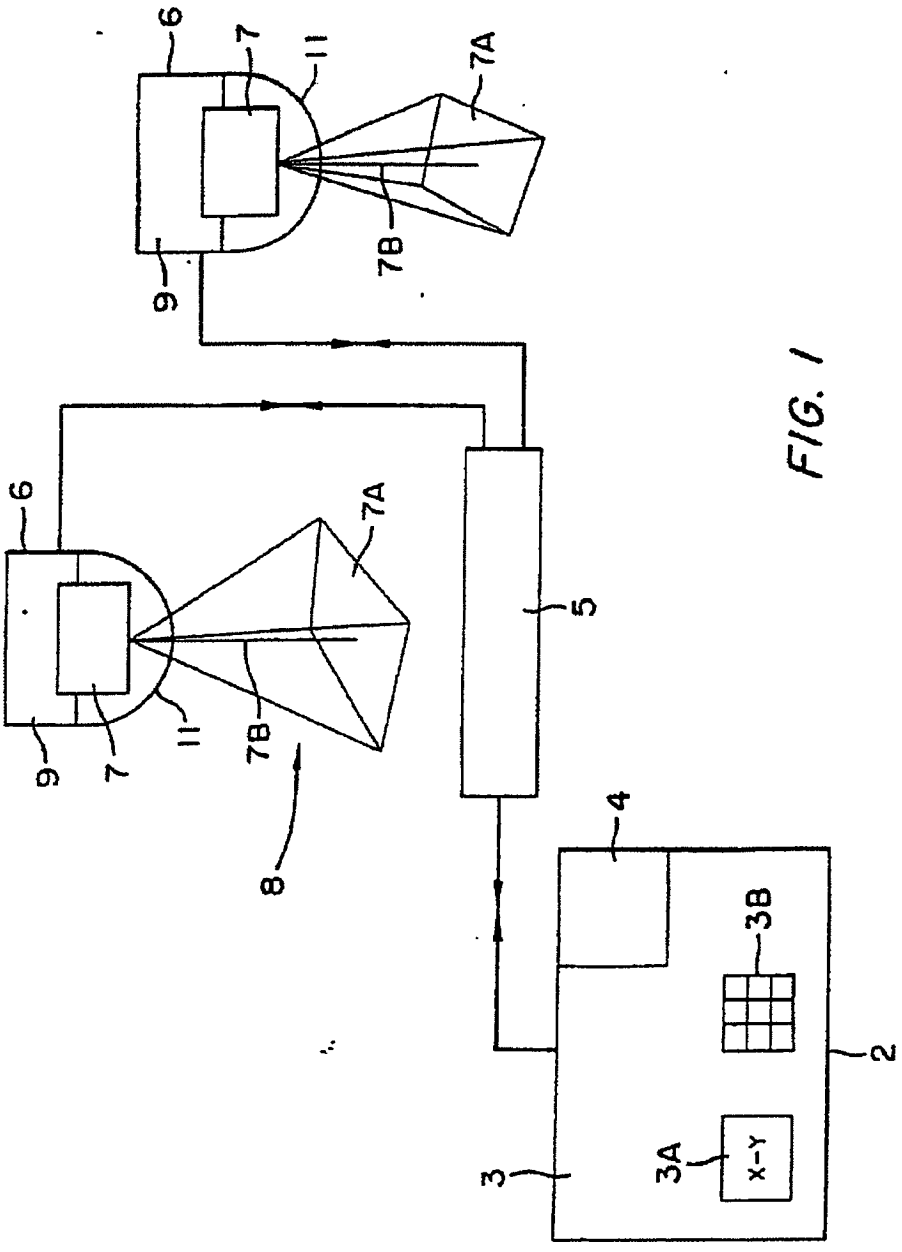

FIG. 1

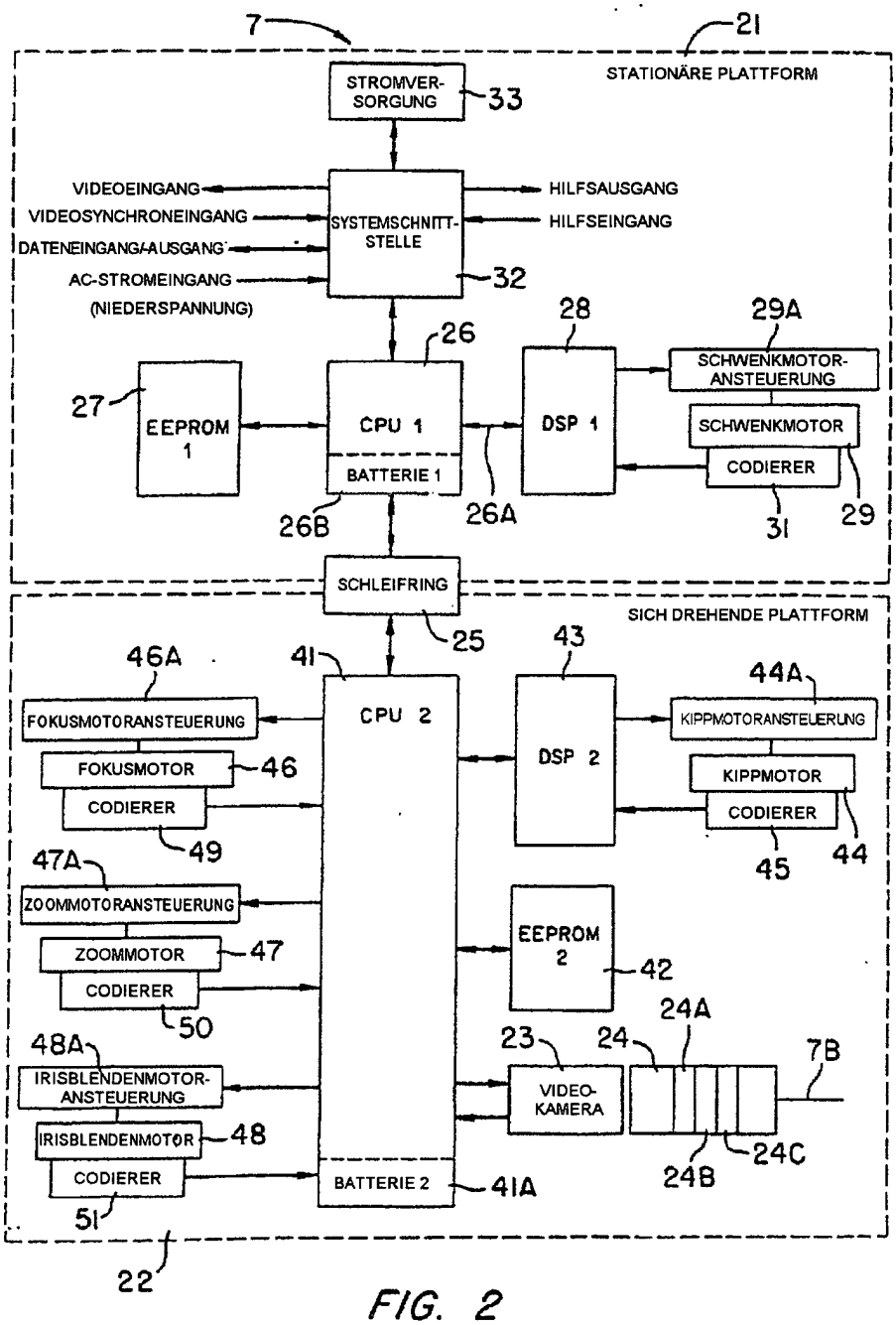
7
21
STATIONÄRE PLATTFORM
STROMVER-SORGUNG
33
VIDEOEINGANG
VIDEOSYNCHRONEINGANG
DATENEINGANG/AUSGANG
AC-STROMEINGANG
(NIEDERSPANNUNG)
SYSTEMSCHNITT-STELLE
32
HILFSAUSGANG
HILFSEINGANG
26
28
29A
27
EEPROM 1
CPU 1
BATTERIE 1
DSP 1
SCHWENKMOTOR-ANSTEUERUNG
SCHWENKMOTOR
CODIERER
26B
26A
31
29
SCHLEIFRING
25
SICH DREHENDE PLATTFORM
46A
41
43
44A
FOKUSMOTORANSTEUERUNG
FOKUSMOTOR
CODIERER
46
49
CPU 2
DSP 2
KIPPMOTORANSTEUERUNG
KIPPMOTOR
CODIERER
45
44
47A
ZOOMMOTORANSTEUERUNG
ZOOMMOTOR
CODIERER
47
50
EEPROM 2
42
24A
23
24
7B
48A
IRISBLENDENMOTOR-ANSTEUERUNG
IRISBLENDENMOTOR
CODIERER
48
51
VIDEO-KAMERA
24C
24B
BATTERIE 2
41A
22

FIG. 2