

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 232 988 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.08.2002 Patentblatt 2002/34(51) Int Cl.7: **B66B 1/34**(21) Anmeldenummer: **02405119.5**(22) Anmeldetag: **18.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **20.02.2001 EP 01810174**(71) Anmelder: **INVENTIO AG****CH-6052 Hergiswil NW (CH)**

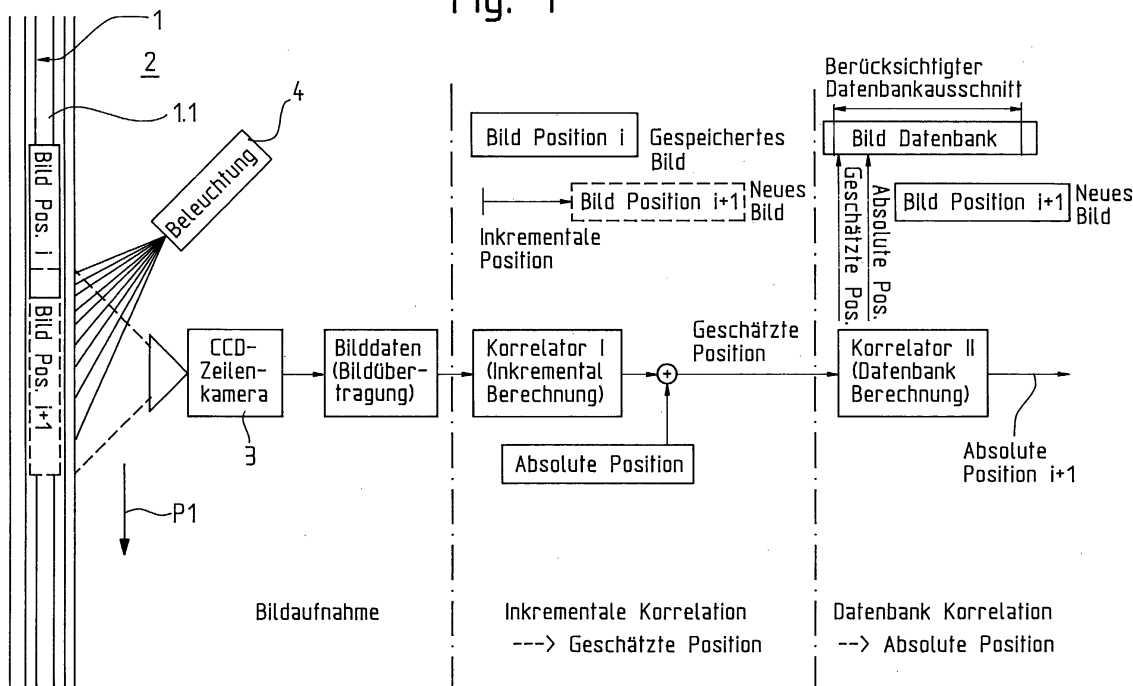
(72) Erfinder:

- Silberhorn, Gert
6403 Küsnacht (CH)
- Kunz, René, Dipl.-Ing.
6000 Luzern (CH)
- Schenkel, Markus, Dr. Phys.
8953 Dietikon (CH)
- Gunzinger, Anton, Prof. Dr.
8008 Z-rich (CH)

(54) Verfahren zur Erzeugung von einer Aufzugssteuerung dienender Schachtinformation

(57) Bei diesem System zur Erzeugung von Schachtinformation werden Bilder der Oberfläche einer Führungsschiene (1) mittels einer CCD-Zeilenkamera (3) erfasst und mit den daraus lesbaren Oberflächensymbolen die absolute Position der Aufzugskabine bestimmt. Die Bilddaten werden einem ersten Korrelator (I) zugeführt, der aus einer inkrementalen Position eines neuen Bildes und einer absoluten Position (i) eines vor-

angehenden Bildes eine geschätzte Position erzeugt, die einem zweiten Korrelator (II) zugeführt wird. Mit der geschätzten Position wird der relevante Datenbankausschnitt lokalisiert, in dem das bei der Kalibrierung abgelegte Bild liegt. Der zweite Korrelator (II) vergleicht das neue Bild mit dem abgelegten Bild und bestimmt aufgrund des Positionsindex des abgelegten Bildes die absolute Position (i+1), die an die Aufzugssteuerung weitergeleitet wird.

Fig. 1**EP 1 232 988 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von einer Aufzugssteuerung dienender Schachtinformation eines Aufzugsschachtes mit einer im Aufzugsschacht verfahrbaren Aufzugskabine, wobei die Schachtinformation aus bildweise erkennbaren Mustern erzeugt wird.

[0002] Aus der Patentschrift EP 0 722 903 B1 ist eine Einrichtung zur Erzeugung von Schachtinformation eines Aufzugsschachtes bekannt geworden. Im Aufzugsschacht ist im Bereich einer Haltestelle ein Reflektor mit einem Code angeordnet. Der Code weist zwei identische Spuren auf. Ein Einfahrbereich einer Haltestelle, in dem die Überbrückung von Türkontakten erlaubt ist, liegt hälftig oberhalb und unterhalb einer Niveaulinie. Ein Nachstellbereich, in dem mit überbrückten Türkontakten ein Nachstellen einer sich durch Seildehnung absenkenden Aufzugskabine bei offenen Türen erlaubt ist, liegt hälftig oberhalb und unterhalb der Niveaulinie. Der Code der Spuren wird von einer an der Aufzugskabine angeordneten 2-kanaligen Auswerteeinrichtung erfasst und ausgewertet. Sender der Auswerteeinrichtung beleuchten die Spuren eines Reflektors. Die beleuchteten Flächen der Spuren werden auf CCD-Sensoren der Auswerteeinheit abgebildet und mittels einer Mustererkennungslgik erfasst. Die Aufbereitung der Bilder zu der Aufzugssteuerung dienender Information erfolgt mittels einer Recheneinrichtung.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass zur Erzeugung von Mustern ein im Aufzugsschacht angeordneter Codestreifen notwendig ist. Der Codestreifen muss präzise und ohne Überdehnung im Aufzugsschacht angeordnet werden. Im weiteren ist nicht gewährleistet, dass sich der Codestreifen nicht von der Unterlage ganz oder teilweise löst. Eine unsachgemässe Montage oder ein Ablösen des Codestreifens hat keine oder falsche Muster zur Folge.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und ein System und ein Verfahren anzugeben, mit dem die Erzeugung von einer Aufzugssteuerung dienender Schachtinformation in jedem Fall gewährleistet ist.

[0005] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass keine zusätzliche Installation im Aufzugsschacht notwendig ist. Die Installationszeit des Aufzuges kann dadurch wesentlich verkürzt werden. Zur Erzeugung der Schachtinformation genügt eine an der Aufzugskabine angeordnete mit Sensoren versehene Auswerteeinheit. Mit den im Aufzugsschacht vorhandenen Strukturen ist ein sehr zuverlässig arbeitendes und kostengünstiges Schachtinformationssystem mit hoher Auflösung realisierbar. Das Schachtinformationssystem liefert bereits beim Aufstarten ohne Verfahren der Aufzugskabine eine absolute Position. Ausserdem kann das System Stockwerk-Hal-

tepositionen verwalten und die bisher verwendeten Schachtschalter beispielsweise für den Bremseneinsatz, für Türzonen, für Notstop oder andere Schachtschalter simulieren. Das System ist somit kompatibel mit bestehenden Aufzugssteuerungen.

[0006] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0007] Es zeigen:

Fig. 1

eine schematische Darstellung des erfindungsgemässen Systems,

Fig. 2

den Ablauf zur Bestimmung einer inkrementalen bzw. relativen Position eines erfassten Abschnittes einer Schachtstruktur und

Fig. 3

den Ablauf zur Bestimmung einer absoluten Position eines erfassten Abschnittes.

[0008] Fig. 1 zeigt das erfindungsgemässe System zur Erzeugung von Schachtinformation. Mit 1 ist eine in einem Aufzugsschacht 2 angeordnete als Schachtausrüstung geltende Führungsschiene mit einem Führungsschienenfuss 1.1 bezeichnet, die der Führung einer im Aufzugsschacht 2 verfahrbaren Aufzugskabine dient. Die momentane Fahrtrichtung der Aufzugskabine ist mit einem Pfeil P1 bezeichnet. An der Aufzugskabine ist eine CCD-Zeilenkamera 3 mit einer Optik und mit einem CCD-Zeilensensor angeordnet. Der CCD-Zeilensensor ist in Fahrtrichtung P1 der Aufzugskabine angeordnet und weist beispielsweise 128 Bildelemente auf. In dieser Anordnung kann ein Abschnitt beispielsweise des Fusses 1.1 der Führungsschiene 1 von beispielsweise 2 cm in Fahrtrichtung P1 gemessen erfasst werden. Es entsteht ein Bild des 2 cm Abschnittes der Führungsschiene 1. Das Bild zeigt die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster des Führungsschienenabschnittes. Der CCD-Zeilensensor kann beispielsweise bei schnellfahrenden Aufzugskabinen mit einer Bildfrequenz von 1000 Hz betrieben werden, wobei die Bildelemente das einfallende Licht in Ladungen umwandeln. Die Ladungen werden in der CCD-Zeilenkamera 3 ausgewertet und zu Bilddaten aufbereitet, die an einen Rechner übertragen werden.

[0009] Eine Beleuchtung 4 strahlt den zu erfassenden Führungsschienenabschnitt an, wobei das am Abschnitt reflektierte Licht in Ladungen der Bildelemente des CCD-Zeilensensors umgewandelt wird. Zur Verbesserung der Bildqualität können als Beleuchtung 4 geblitzte LEDs oder Halogenlampen verwendet werden. Im weiteren kann die Bildqualität durch digitale Filterung und/oder durch bestimmte Methoden der Bildaufbereitung verbessert werden.

[0010] Anstelle der Oberflächenstruktur bzw. des Oberflächenmusters der Führungsschiene 1 kann bei-

spielsweise die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster des Mauerwerkes des Aufzugsschachtes 2 oder die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster von Konstruktionsteilen (Stahlträger) des Aufzugsschachtes 2 von der CCD-Zeilenkamera 3 erfasst werden. Führungsschiene, Mauerwerk oder Konstruktionsteile dienen in erster Linie nicht der Erzeugung von Schachtinformation, sondern erfüllen ihre angestammte Aufgabe wie Führen und/oder Tragen der Aufzugskabine und/oder Gegengewichtes oder Tragen von Gebäudeteilen.

[0011] Zur Kalibrierung des Schachtinformationssystems wird der Aufzugsschacht 2 durchfahren. Während dieser Kalibrationsfahrt wird die mit der CCD-Zeilenkamera 3 erfasste Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster im Speicher des Rechners zusammen mit einem Positionsindex abgelegt. Zur Bestimmung der Haltposition für ein Stockwerk wird die Aufzugskabine auf die gewünschte Höhe gefahren, die Position vom System erfasst und als Stockwerk-Sollwert verwaltet.

[0012] Zur Erhöhung der Sicherheit können zwei redundante Systeme vorgesehen sein. Das eine System erfasst die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster der einen Führungsschiene, das andere System erfasst die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster der anderen Führungsschiene. Als Variante können beide Systeme die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster derselben Führungsschiene erfassen. Die Ausgangssignale des einen Systems können als Trainingssignal für das andere System und umgekehrt verwendet werden. Falls sich seit der Kalibrierung die Oberflächenstruktur bzw. das Oberflächenmuster der einen Führungsschiene verändert hat, kann die neue Oberflächenstruktur bzw. das neue Oberflächenmuster mit den Positionsdaten des anderen Systems versehen werden.

[0013] In Fig. 1 ist das Bild der Oberflächenstruktur bzw. des Oberflächenmusters des Führungsschienenabschnittes der Position i mit durchgehender Linie dargestellt, wobei das Bild bereits erfasst und die zugehörige absolute Position bestimmt worden ist. Fig. 1 zeigt das Verfahren zur Bestimmung des Bildes der Oberflächenstruktur bzw. des Oberflächenmusters des Führungsschienenabschnittes der Position i+1. Das neue Bild mit der Position i+1 ist mit unterbrochener Linie dargestellt und ist mit dem Bild der Position i überlappend. Die Bilddaten werden an den nicht dargestellten Rechner mit Speicher übergeben. Ein erster softwaremässig realisierter Korrelator I des Rechners berechnet aus dem Bild der Position i und dem neuen Bild der Position i+1 eine inkrementale bzw. relative Position und aus dieser unter Verwendung der absoluten Position i eine geschätzte Position. Die geschätzte Position des Bildes mit der Position i+1 wird einem zweiten softwaremässig realisierten Korrelator II des Rechners zugeführt, der mit der geschätzten Position den relevanten Datenbankausschnitt lokalisiert, in dem das bei der Kalibrierung

abgelegte Bild liegt. Wie oben erläutert, ist das abgelegte Bild mit einem Positionsindex versehen. Der Korrelator II vergleicht das neue Bild der Position i+1 mit dem abgelegten Bild und bestimmt aufgrund des Positionsindexes die absolute Position i+1, die an die Aufzugssteuerung weitergeleitet wird.

[0014] Im Aufzugsbetrieb entstandene Veränderungen der Oberflächenstruktur bzw. des Oberflächenmusters der Führungsschiene 1 können durch die Datenbank kontinuierlich nachgelernt werden. Bei Veränderungen an der Schienenoberfläche werden die neuen, bei der inkrementalen Korrelation verwendeten Bilder der Führungsschiene 1 von der Datenbank adaptiv übernommen.

[0015] Wie oben erläutert ist eine CCD-Zeilenkamera 3 mit einer Optik und mit einem CCD-Zeilensensor vorgesehen. Anstelle des Zeilensensors kann auch ein zweidimensionaler Flächensensor vorgesehen sein. Die Bildelemente der zur Fahrtrichtung senkrecht stehenden Dimension werden gemittelt, wodurch ein eindimensionales Helligkeitsprofil entsteht.

[0016] Die Geschwindigkeit v der Aufzugskabine kann aus der Differenz der Position p1 zum Zeitpunkt t1 und der Position p2 zum Zeitpunkt t2 bestimmt werden.

$$v = (p2-p1)/(t2-t1)$$

[0017] Anstelle der CCD-Zeilenkamera 3 kann auch ein Doppelsensor-System verwendet werden mit zwei LEDs als Lichtquellen und zwei Photowiderständen als Helligkeitsdetektoren. Bei fahrender Aufzugskabine entspricht das eine Signal einer zeitverzögerten Abbildung des anderen Signals. Die beiden Signale können durch Korrelationsmethoden verglichen werden und die Geschwindigkeit der Aufzugskabine kann mittels der Zeitverzögerung und des Abstandes der Sensoren ermittelt werden. Die Position kann einerseits durch Integration der Geschwindigkeit und andererseits durch Vergleich mit den bei der Kalibrierung gespeicherten und später laufend korrigierten Daten ermittelt werden.

[0018] Prinzipiell wird bei der Korrelation (Korrelator I oder Korrelator II) ein aktuelles Bild mit einem Referenzbild korreliert. Zuerst wird ein Korrelationsfenster extrahiert und anschliessend pixelweise über das Referenzbild geschoben. Für jedes Fensterpixel wird die Differenz des Pixelgrauwertes bestimmt und anschliessend deren Quadrate aufsummiert. Dieses Berechnungsverfahren ermittelt die Länge des Differenzvektors zwischen zwei Bildvektoren, die den eindimensionalen Bildern entsprechen.

[0019] Das pixelweise Berechnen von Korrelationswerten ermöglicht zusätzlich das Ableiten eines Zuverlässigkeitswertes. An der entsprechenden Stelle weisen die Korrelationswerte ein Minimum auf, weil zwei quasi identische Bilder einen Abstand von annähernd null haben. Für die Berechnung eines Zuverlässigkeitswertes ZW werden das absolute Minimum aM, das zweitbeste

Minimum z_M sowie die Standardabweichung S über die gesamte Korrelationslänge verwendet. Im praktischen Einsatz ergeben sich für ZW Werte zwischen sechs und zehn, wobei eine Schwelle von beispielsweise fünf verwendet wird.

$$ZW = (z_M - a_M) / S$$

[0020] Es entsteht ein sehr guter Zuverlässigkeitswert bei kleineren Geschwindigkeiten der Aufzugskabine, wobei die inkrementale Korrelation (zwei aufeinanderfolgende Bilder mit Überlappung) und die Datenbankkorrelation (Vollständiges Abbild der Führungsschienenoberfläche in der Datenbank) gut sind.

[0021] Falls die Führungsschienenoberfläche eine Veränderung erfahren hat, entsteht ein guter Zuverlässigkeitswert bei kleineren Geschwindigkeiten der Aufzugskabine, wobei die inkrementale Korrelation (zwei aufeinanderfolgende Bilder mit Überlappung) gut ist und die Datenbankkorrelation (unvollständiges Abbild der Führungsschienenoberfläche in der Datenbank) schlecht ist.

[0022] Falls die Führungsschienenoberfläche keine Veränderung erfahren hat, entsteht ein guter Zuverlässigkeitswert bei grösseren Geschwindigkeiten der Aufzugskabine, wobei die inkrementale Korrelation (zwei aufeinanderfolgende Bilder mit kaum brauchbarer Überlappung) schlecht ist und die Datenbankkorrelation (vollständiges Abbild der Führungsschienenoberfläche in der Datenbank) gut ist.

[0023] Falls die Führungsschienenoberfläche eine Veränderung erfahren hat, entsteht ein schlechter Zuverlässigkeitswert bei grösseren Geschwindigkeiten der Aufzugskabine, wobei die inkrementale Korrelation (zwei aufeinanderfolgende Bilder mit kaum brauchbarer Überlappung) schlecht ist und die Datenbankkorrelation (unvollständiges Abbild der Führungsschienenoberfläche in der Datenbank) schlecht ist.

[0024] Fig. 2 zeigt den Ablauf zur Bestimmung einer inkrementalen bzw. relativen Position eines erfassten Abschnittes beispielsweise der Führungsschiene. Der erste softwaremässig realisierte Korrelator I des Rechners berechnet aus dem Bild der Position i und dem neuen Bild der Position $i+1$ eine inkrementale bzw. relative Position. In einem ersten Schritt S1 wird aus den Bilddaten der CCD-Zeilenkamera 3 ein eindimensionales Bild mit Bildpunkten bzw. Pixeln extrahiert bzw. generiert. Das auch Bildvektor bzw. Helligkeitsvektor genannte Bild wird anschliessend im Schritt S2 über eine Hochpass- und Tiefpassfilterstufe geleitet. Durch die Bearbeitung des Bildvektors bzw. Helligkeitsvektors mittels Hochpassfilter werden externe Störeinflüsse bezüglich Beleuchtungsprofil unterdrückt. Durch die Bearbeitung des Bildvektors bzw. Helligkeitsvektors mittels Tiefpassfilter wird thermisches Rauschen der CCD-Zeilenkamera eliminiert. Im Schritt S3 wird dem aufbereiteten Bildvektor bzw. Helligkeitsvektor der Position $i+1$ ein Korrelationsfenster bzw. ein Korrelationsvektor mit definierter Länge entnommen, wobei das Korrelationsfenster im Schritt S4 pixelweise über den Bildvektor des

vorangehenden Bildes i geschoben wird. Im Schritt S5 wird pro Pixel die Distanz zwischen Pixel $i+1$ und Pixel i berechnet. Anschliessend wird im Schritt S6 die Relativverschiebung zwischen dem Bild der Position i und dem Bild der Position $i+1$ bestimmt. In Fig. 1 ist die Relativposition mit inkrementaler Position bezeichnet. Im Schritt S7 wird die Relativposition zur vorangehenden Absolutposition i hinzugerechnet. Die neue in Fig. 1 als geschätzte Position bezeichnete Absolutposition ist massgebend für die Lokalisierung des relevanten Datenbankausschnittes. Gemäss Schritt S7 werden beispielsweise drei der neuen Absolutposition nächstliegende Bildvektoren der Bilddatenbank ausgelesen und dem Ablauf gemäss Fig. 3 zugeführt.

[0025] Fig. 3 zeigt den Ablauf zur Bestimmung einer absoluten Position eines erfassten Abschnittes beispielsweise der Führungsschiene. Der zweite softwaremässig realisierte Korrelator II des Rechners berechnet aus dem Bild der Position i und dem neuen Bild der Position $i+1$ eine absolute Position. In einem zehnten Schritt S10 wird aus den Bilddaten der CCD-Zeilenkamera 3 ein eindimensionales Bild mit Bildpunkten bzw. Pixeln extrahiert bzw. generiert. Das auch Bildvektor bzw. Helligkeitsvektor genannte Bild wird anschliessend im Schritt S11 über eine Hochpass- und Tiefpassfilterstufe geleitet. Durch die Bearbeitung des Bildvektors bzw. Helligkeitsvektors mittels Hochpassfilter werden externe Störeinflüsse bezüglich Beleuchtungsprofil unterdrückt. Durch die Bearbeitung des Bildvektors bzw. Helligkeitsvektors mittels Tiefpassfilter wird thermisches Rauschen der CCD-Zeilenkamera eliminiert. Im Schritt S12 wird dem aufbereiteten Bildvektor bzw. Helligkeitsvektor der Position $i+1$ ein Korrelationsfenster bzw. ein Korrelationsvektor mit definierter Länge entnommen, wobei das Korrelationsfenster im Schritt S13 pixelweise über die im Schritt S7 der Bilddatenbank entnommenen Bildvektoren geschoben wird. Im Schritt S14 wird pro Pixel die Distanz zwischen Pixel $i+1$ und Pixel der entnommenen Bildvektoren berechnet. Anschliessend wird im Schritt S15 das Pixel $i+1$ mit der kleinsten Distanz bestimmt, woraus sich die aktuelle Absolutposition ergibt.

45 Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von einer Aufzugssteuerung dienender Schachtinformation eines Aufzugsschachtes mit einer im Aufzugsschacht verfahrbaren Aufzugskabine, wobei die Schachtinformation aus bildweise erkennbaren Mustern erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schachtinformation aus im Aufzugsschacht vorhandenen Mustern erzeugt wird, wobei als Muster die Oberflächenstruktur anderen Funktionen dienender Schachtbauteile oder Schachtausrüstung verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus den abschnittsweise erfassten Mustern
 Bilder erzeugt werden, wobei eine relative Position
 eines aktuellen Bildes zu einem vorangehenden 5
 Bild und eine absolute Position des aktuellen Bildes
 bestimmt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass aus der Überlappung eines Bildes der Posi-
 tion $i+1$ mit einem Bild der Position i eine relative Po-
 sition bestimmt wird, wobei mit der relativen Positi-
 on und der absoluten Position des Bildes i eine ge-
 schätzte Position bestimmt wird, die der Lokalisie- 15
 rung eines Ausschnittes einer Bilddatenbank dient
 und wobei aus dem Vergleich des lokalisierten Da-
 tenbankbildes mit dem aktuellen Bild die absolute
 Position des aktuellen Bildes bestimmt wird. 20

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bestimmung der Position mittels eines
 Vergleichs der einzelnen Bildpixels erfolgt, wobei
 die Distanz des aktuellen Pixels zu einem vorbe- 25
 kannten Pixel zur Bestimmung der Position mass-
 gebend ist.

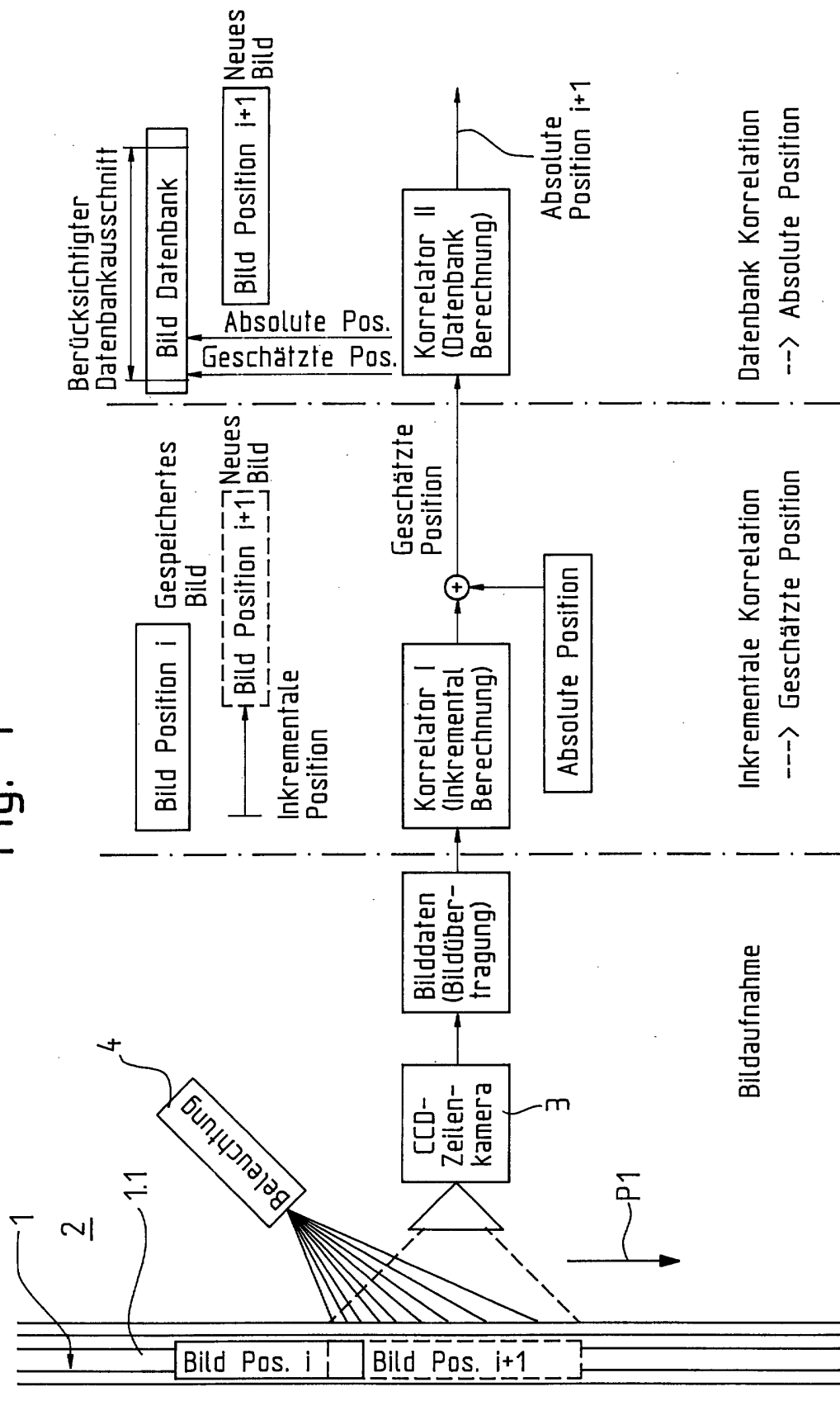
5. Verfahren nach den Ansprüchen 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass zur Überprüfung der Positionen ein Zuverläs-
 sigkeitswert bestimmt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, 35
dass zur Erzeugung der Bilddatenbank der Auf-
 zugsschacht durchfahren wird und die erfassten
 Muster mit einem Positionsindex versehen und in
 der Bilddatenbank abgelegt werden. 40

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
 che,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberflächenstruktur einer im Aufzugs-
 schacht angeordneten Führungsschiene oder das 45
 Mauerwerk des Aufzugsschachtes als Muster ver-
 wendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
 che, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein System bestehend aus einer
 CCD-Zeilenkamera und einem Rechner mit Spei-
 cher die Muster erfasst und die Positionen be-
 stimmt. 55

Fig. 1



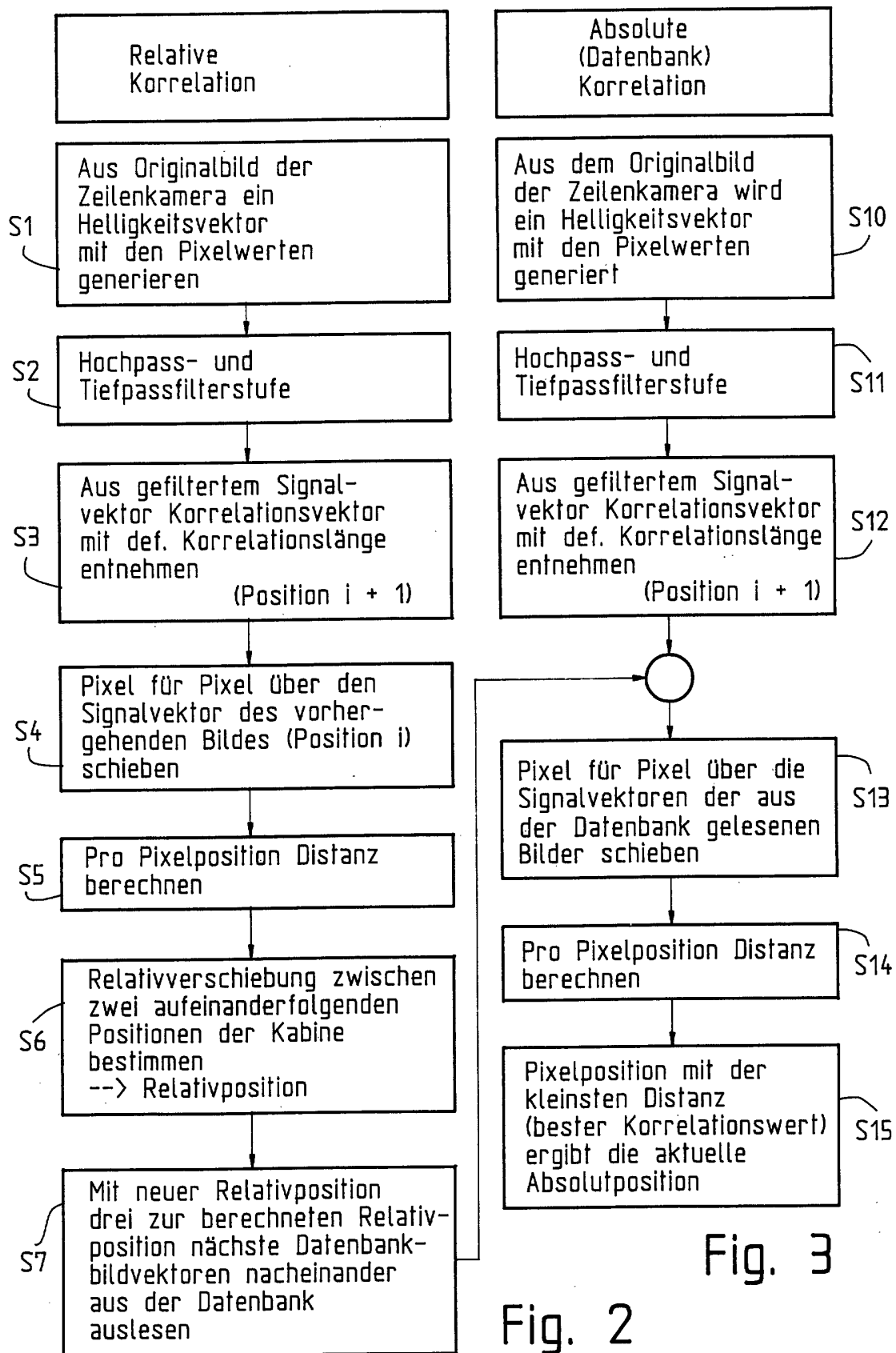


Fig. 3

Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5119

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 821 477 A (GERSTENKORN BERNHARD) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 56 *	1	B66B1/34
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 186 (M-1395), 12. April 1993 (1993-04-12) & JP 04 338072 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 25. November 1992 (1992-11-25) * Zusammenfassung *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschorten		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		8. Mai 2002	
		Prüfer	
		Nelis, Y	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 02 40 5119

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.

08-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5821477 A	13-10-1998	AT 193503 T	15-06-2000
		AU 700778 B2	14-01-1999
		AU 4205996 A	01-08-1996
		BR 9600159 A	06-01-1998
		CA 2165247 A1	21-07-1996
		CN 1137479 A ,B	11-12-1996
		DE 59605329 D1	06-07-2000
		EP 0722903 A1	24-07-1996
		ES 2148595 T3	16-10-2000
		FI 960249 A	21-07-1996
		HK 1012326 A1	03-11-2000
		JP 8225269 A	03-09-1996
		SG 54106 A1	16-11-1998
		ZA 9600443 A	08-08-1996
JP 04338072 A	25-11-1992	KEINE	

EPC FORM P/481

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