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

(10) **DE 697 36 534 T2** 2007.08.16

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 785 673 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 534.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 300 240.5**
(96) Europäischer Anmeldetag: **16.01.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.07.1997**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **23.08.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.08.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***H04N 3/15*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
732996 **19.01.1996** **JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Takahashi, Hidekazu, Ohta-ku, Tokyo, JP;
Shinohara, Mahito, Ohta-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Fotoelektrisches Umwandlungsgerät**

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 Erfindung bezieht sich auf eine fotoelektrische Wandlereinrichtung und einen integrierten Halbleiterschaltkreis und betrifft insbesondere eine fotoelektrische Wandlereinrichtung und einen integrierten Halbleiterschaltkreis, bei denen CMOS-Zeilensensoren und Flächen- oder Bereichssensoren jeweils die gleiche Anzahl von Bildspeicherelementen zugeordnet und zumindest eine blockweise Verarbeitung der Bildspeicherelemente möglich ist.

[0002] Bei fotoelektrischen Wandlereinrichtungen werden üblicherweise CCD-Bauelemente und MOS-Bauelemente unterschieden. Während bei CCD-Bauelementen fotoelektrisch umgesetzte und ausgelesene Ladungen aufeinanderfolgend übertragen und als Bildsignale verwendet werden, erfolgt bei MOS-Bauelementen eine Akkumulation von fotoelektrisch umgesetzten Ladungen im Gate-Bereich eines MOS-Transistors, woraufhin eine Ladungspotentialänderung verstärkt und im Rahmen einer Abtaststeuerung ausgegeben wird. Bei einer solchen fotoelektrischen Wandlereinrichtung des MOS-Typs findet häufig ein Flächensensor Verwendung, bei dem eine Vielzahl von fotoelektrischen Wandlerelementen sowohl in Horizontal- als auch in Vertikalrichtung angeordnet ist. Da bei einem Flächensensor die fotoelektrischen Wandlerelemente in Form einer zweidimensionalen Anordnung vorgesehen sind, findet eine zeilenweise erfolgende Akkumulation von Bildwandlerelementen und eine Ladungsübertragung zu einem Speicherkondensator statt, woraufhin die in dem Speicherkondensator akkumulierten Ladungssignale zeitlich aufeinanderfolgend mit Hilfe eines von einem Horizontal-Abtastregister erhaltenen Steuersignals ausgelesen werden, womit der Lesevorgang einer Zeile abgeschlossen ist. Sodann werden die Restladungen des Speicherkondensators abgeführt, woraufhin der Lesevorgang der nächsten Zeile einsetzt.

[0003] Aus der EP-A-0653881 ist eine fotoelektrische Wandlereinrichtung bekannt, bei dem einem Flächensensor Bildspeicherelemente zugeordnet sind. Hierbei sind z. B. fotoempfindliche Wandlerelemente und Bildspeicherelemente in jeweils gleicher Anzahl vorgesehen, die im Rahmen eines CMOS-Herstellungsverfahrens in Form einer integrierten Anordnung ausgebildet werden, wobei ein solcher Sensor als CMOS-Flächensensor bezeichnet wird. Der Lesevorgang des Bildsignals bei diesem CMOS-Flächensensor erfolgt, indem zunächst die Bildelementsignale einer Zeile aus den in Form einer zweidimensionalen Anordnung vorgesehenen fotoelektrischen Wandlerelementen ausgelesen und sodann mit Hilfe einer Übertragungsschaltung in den Bildspeicherelementen einer entsprechenden Zeile akkumuliert werden. Hierbei werden die Vorgänge des aufeinanderfolgenden Auslesens der Bildelementsignale einer jeden Zeile und deren Zuführung zu und Akkumulation in einem Speicher wiederholt durchgeführt. Nach Beendigung des Auslesens der Bildelemente eines Bildes bzw. Teilbildes werden dann die Bildspeicherelemente zeitlich aufeinanderfolgend zeilenweise ausgelesen, wodurch eine Folge von Bildsignalen erhalten werden kann. Die Bildspeicherelemente können hierbei zur Erzeugung des gleichen Bildsignals erneut ausgelesen werden, sodass ein nichtlöschender bzw. zerstörungsfreier Lesespeicher vorliegt, der eine vielfache Erzeugung des gleichen Bildsignals ermöglicht.

[0004] Da jedoch bei einem solchen CMOS-Flächensensor die Bildsignale jeweils zeilenweise erfasst und ausgegeben werden, besteht nicht die Möglichkeit, ein Bildsignal von nur einem Teil oder einem Teilbereich des Flächensensors zu erhalten. Wenn bei der Fokussiersteuerung einer Kamera z. B. eine Sichtlinie oder Blickrichtung erfasst wird und eine Scharfeinstellung auf einen Punkt erfolgen soll, auf den diese Sichtlinie gerichtet ist, ist die Erzeugung eines Bildes eines solchen Teilbereichs erforderlich, da zur Feststellung einer Fokussierabweichung in dem Bereich des Flächensensors, auf den die Sichtlinie gerichtet ist, das Bildsignal dieses Teilbereichs des Flächensensors erzeugt werden muss. Ein CMOS-Flächensensor mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau kann diese Aufgabe jedoch nicht bewältigen.

[0005] Aus der EP-A-0 604 954 ist ein weiterer Festkörper-Bildsensor bekannt, der eine zweidimensionale Anordnung von Bildsensorelementen und eine zweidimensionale Anordnung von Speicherelementen umfasst.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, bei einem CMOS-Flächensensor der vorstehend beschriebenen Art das Auslesen eines Bildsignals nur eines Teilbereiches des CMOS-Flächensensors zu ermöglichen.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird eine fotoelektrische Wandlereinrichtung angegeben, die
eine zweidimensionale Anordnung von Sensorelementen, die in Zeilen angeordnet sind und jeweils eine erste Schalteinrichtung umfassen,
eine zweidimensionale Anordnung von den Sensorelementen entsprechenden Speicherelementen, die in Zeilen angeordnet sind und jeweils eine zweite Schalteinrichtung umfassen,
eine Übertragungsschaltung, die zur Übertragung von Signalen von der Anordnung der Sensorelemente zu der Anordnung der Speicherelemente ansteuerbar ist,
eine erste Steuereinrichtung, die zur Steuerung der ersten Schalteinrichtungen der zweidimensionalen Anordnung von Sensorelementen zur Auswahl von Signalen für die über die Übertragungsschaltung er-

folgende Übertragung zu der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen betätigbar ist, und eine zweite Steuereinrichtung, die zur Steuerung der zweiten Schalteinrichtungen der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen zur Auswahl von Signalen für eine Bildsignalausgabe betätigbar ist, aufweist und
dadurch gekennzeichnet ist, dass die zweite Steuereinrichtung zur Steuerung der zweiten Schalteinrichtungen der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen zur Auswahl von Signalen für eine Signalausgabe von einem einen Teil einer Zeile bildenden Block von Speicherelementen betätigbar ist, wobei verschiedene Teile von verschiedenen Zeilen auswählbar sind.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

[0009] Fig. 1 ein Schaltbild einer fotoelektrischen Halbleiter-Wandlereinrichtung und eines integrierten Halbleiterschaltkreises gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0010] Fig. 2 ein Schaltbild einer Übertragungsschaltung der fotoelektrischen Wandlereinrichtung und des integrierten Halbleiterschaltkreises gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0011] Fig. 3 Signalverläufe, die Betrieb und Arbeitsweise der fotoelektrischen Wandlereinrichtung und des integrierten Halbleiterschaltkreises gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulichen,

[0012] Fig. 4 ein Blockschaltbild einer weiteren fotoelektrischen Wandlereinrichtung gemäß einem zu Erläuterungszwecken angeführten Beispiel, das kein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt, und

[0013] Fig. 5 ein Blockschaltbild eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0014] Fig. 1 zeigt ein Schaltbild einer (2 × 2) Bildelemente und Speicherelemente umfassenden fotoelektrischen Wandlereinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In dem Schaltbild ist mit der Bezugszahl **1** ein MOS-Verstärkungstransistor eines invertierenden Verstärkers bzw. Umkehrverstärkers bezeichnet, während die Bezugszahl **2** einen MOS-Schalttransistor, der von einem Schaltimpuls ϕS1 durchgeschaltet wird, die Bezugszahl **3** einen ersten MOS-Schreibtransistor, der von einem von einer Vertikal-Wählschaltung **15** abgegebenen Schreibimpuls ϕR1 gesteuert wird, die Bezugszahl **4** einen zweiten MOS-Schreibtransistor, der von einer Horizontal-Wählschaltung **18** gesteuert wird, und die Bezugszahl **5** einen Kondensator zur Akkumulation von Ladungen bezeichnen. Diese Bauelemente bilden ein Bildspeicherelement bzw. Speicherelement **20**. Die Bezugszahl **6** bezeichnet einen in Verbindung mit dem MOS-Verstärkungstransistor **1** vorgesehenen MOS-Lasttransistor, der zusammen mit dem invertierenden MOS-Verstärkungstransistor **1** einen invertierenden Verstärker bildet.

[0015] Die Bezugszahl **7** bezeichnet einen MOS-Verstärkungstransistors eines invertierenden Verstärkers, während die Bezugszahl **8** einen MOS-Schalttransistor, der von einem Schaltimpuls ϕS3 durchgeschaltet wird, die Bezugszahl **9** einen ersten MOS-Rückstelltransistor, der von einem von einer Vertikal-Wählschaltung **16** abgegebenen Schreibimpuls ϕR3 gesteuert wird, die Bezugszahl **10** einen zweiten MOS-Rückstelltransistor, der von einer Horizontal-Wählschaltung **19** gesteuert wird, und die Bezugszahl **11** eine Fotodiode bezeichnen. Diese Bauelemente bilden ein Bildsensorelement bzw. Sensorelement **21**. Die Bezugszahl **12** bezeichnet einen in Verbindung mit dem MOS-Verstärkungstransistor **7** vorgesehenen MOS-Lasttransistor, der zusammen mit dem invertierenden MOS-Verstärkungstransistor **7** einen invertierenden Verstärker bildet. Die Bezugszahl **13** bezeichnet einen MOS-Horizontal-Schalttransistor, durch den die Zuführung des in dem Ladungsakkumulationskondensator **5** des Bildspeicherelements **20** enthaltenen Bildelementsignals zu einem Endverstärker **14** auf der Basis eines von einer Horizontal-Abtastschaltung **22** abgegebenen Horizontal-Abtaststeuersignals erfolgt. Mit den Bezugszahlen **30** bis **37** sind Inverter bezeichnet. Die Polaritäten der MOS-Transistoren sind nicht auf die vorstehend beschriebenen Polaritäten beschränkt, sondern können auch in geeigneter Weise gewählt werden.

[0016] Dieses Ausführungsbeispiel ist durch die Anordnung des MOS-Schreibtransistors und des MOS-Rückstelltransistors gekennzeichnet, die von den Horizontal-Wählschaltungen **18** und **19** gesteuert werden.

[0017] Bei dem CMOS-Flächensensor gemäß Fig. 1 wird ein Objekt mit Hilfe der Fotodiode **11** des Bildsensorelements **21** ausgelesen. Das von dem Bildsensorelement **21** erhaltene Bildsignal wird dann von einer Übertragungsschaltung **17** für jede Zeile oder jede Horizontalzeile eines Blocks in Abhängigkeit von einer über die Horizontal-Wählschaltung **19** erfolgenden Steuerung übertragen. Das Bildsignal wird sodann in dem Ladungsakkumulationskondensator **5** des Bildsensorelements **20** für jede Horizontalzeile oder jede Horizontalzeile eines Blocks in Abhängigkeit von einer über die Horizontal-Wählschaltung **18** erfolgenden Steuerung akkumuliert. Anschließend wird in Abhängigkeit von einem von der Horizontal-Abtastschaltung **22** abgegebenen Steuersignal der MOS-Horizontal-Schalttransistor **13** für je-

den Block entsprechend der über die Horizontal-Wählschaltung **18** erfolgenden Steuerung durchgeschaltet. Von dem Endverstärker **14** wird dann ein Bildsignal abgegeben, wobei die Abgabe des Bildsignals auch in Form eines einem vorgegebenen Block zugeordneten Bildsignals erfolgen kann.

[0018] Bei jedem Bildsensorelement **21** wird zunächst ein von der Vertikal-Wählschaltung **16** abgegebener Rückstellimpuls ϕR3 auf einen hohen Pegel eingestellt. Ein von der Horizontal-Wählschaltung **19** abgegebener Horizontal-Wählimpuls wird entsprechend einem durch eine vorgegebene Instruktion ausgewählten Block ebenfalls auf einen hohen Pegel eingestellt. Etwaige Restladungen der Fotodiode **11** werden auf Massepotential zurückgeführt, indem der erste MOS-Rückstelltransistor **19** und der zweite MOS-Rückstelltransistor **10** durchgeschaltet und ein Lastimpuls ϕL1 auf einen hohen Pegel angehoben und damit der MOS-Lasttransistor **12** durchgeschaltet werden. Sodann wird die Fotodiode **11** von dem Objekt während einer vorgegebenen Zeitdauer belichtet. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeitdauer werden ein Lastimpuls ϕL2 auf einen hohen Pegel überführt, der MOS-Lasttransistor **6** durchgeschaltet, der Schaltimpuls ϕS3 auf einen hohen Pegel überführt, die Bildladungen der Fotodiode **11** von dem MOS-Verstärkungstransistor **7** verstärkt, der MOS-Schalttransistor **8** durchgeschaltet und die Bildladungen von dem MOS-Schalttransistor der Übertragungsschaltung **17** einem Bildspeicherelement zugeführt.

[0019] Nachstehend wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 ein spezifisches Ausführungsbeispiel der Übertragungsschaltung **17** näher beschrieben. In Fig. 2 bezeichnet die Bezugszahl **41** einen MOS-Übertragungstransistor zur Übertragung des von dem CMOS-Bildsensorelement **21** erhaltenen Signals, die Bezugszahl **42** einen MOS-Transistor zur Rückkopplung des Signals zum Bildsensorelement **21**, die Bezugszahl **43** einen MOS-Transistor zur Übertragung des von dem Bildspeicherelement **20** erhaltenen Signals, die Bezugszahl **44** einen MOS-Transistor zur Rückkopplung des Signals zum Bildspeicherelement **20**, die Bezugszahl **45** einen MOS-Transistor zur Rückstellung eines Begrenzungskondensators **48**, die Bezugszahl **46** einen MOS-Verstärkungstransistor einer Source-Folgerschaltung und die Bezugszahl **47** eine Konstantstromquelle.

[0020] Bei jedem Bildspeicherelement **20** werden der von der Vertikal-Wählschaltung **115** zugeführte Schreibimpuls ϕR1 und der von der Horizontal-Wählschaltung **18** zugeführte Horizontal-Wählimpuls entsprechend einem durch eine vorgegebene Instruktion ausgewählten Block jeweils auf den hohen Pegel eingestellt. Etwaige Restladungen in dem Speicherkondensator **5** werden auf Massepotential zurückgestellt, indem der erste MOS-Schreibtransistor **9** und der zweite MOS-Schreibtransistor **10** durchgeschaltet und der Lastimpuls ϕL2 auf den hohen Pegel eingestellt und damit der MOS-Lasttransistor **6** durchgeschaltet werden. Sodann wird das von der Übertragungsschaltung **17** erhaltene Bildsignal des Bildspeicherelements in dem Speicherkondensator **5** akkumuliert, indem der von der Vertikal-Wählschaltung **15** abgegebene Schreibimpuls ϕR1 auf einen hohen Pegel eingestellt, ein von der Horizontal-Wählschaltung **18** abgegebener Horizuntal-Wählimpuls ϕB1 entsprechend einem durch eine vorgegebene Instruktion gewählten Block ebenfalls auf einen hohen Pegel überführt, der erste MOS-Schreibtransistor **3** und der zweite MOS-Schreibtransistor **4** durchgeschaltet und der Lastimpuls ϕL2 auf den hohen Pegel eingestellt werden. Sodann wird der MOS-Übertragungstransistor **13** durch ein von der Horizontal-Abtastschaltung **22** zugeführtes Steuersignal durchgeschaltet, während der Lastimpuls ϕL2 auf den hohen Pegel eingestellt ist. Die in dem Speicherkondensator akkumulierte Ladespannung wird von dem MOS-Verstärkungstransistor **1** verstärkt. Sodann wird der MOS-Schalttransistor **2** durchgeschaltet, sodass über den MOS-Übertragungstransistor **13** und den Endverstärker **14** ein Bildsignal abgegeben wird oder die Abgabe des Bildsignals in Form eines einem vorgegebenen Block zugeordneten Bildsignals erfolgt.

[0021] Fig. 3 zeigt Signalverläufe, durch die das bei diesem ersten Ausführungsbeispiel erfolgende Ansteuerverfahren im einzelnen veranschaulicht wird. Hierbei ist in Fig. 3 ein Beispiel für einen beliebigen Einschreibvorgang bei den Speicherbildelementen dargestellt.

[0022] Zur Zeit T0 werden Steuerimpulse ϕRS, ϕB1, ϕB2, ϕA1, ϕA2 und ϕR1 bis ϕR4 auf einen hohen Pegel überführt, während das Bildsensorelement **21**, das Bildspeicherelement **20** und die Übertragungsschaltung **17** zurückgestellt werden. Zur Zeit T1 werden der Impuls ϕS3 auf den hohen Pegel eingestellt und das Signal des Bildsensorelements **21** der Übertragungsschaltung **17** zugeführt.

[0023] Zur Zeit T2 gehen die Impulse ϕR3, ϕA1 und ϕA2 auf den hohen Pegel über, während das von der Übertragungsschaltung **17** abgegebene (und in diesem Falle Stör- oder Rauschkomponenten entsprechende) Signal zum Bildsensorelement **21** rückgekoppelt wird. Auf diese Weise heben sich die Rauschkomponenten des Bildsensorelements **21** und die rückgekoppelten Rauschkomponenten gegenseitig auf.

[0024] Zur Zeit T3 wird das Signal vom Bildsensorelement **21** erneut der Übertragungsschaltung **17** zugeführt und begrenzt. Zur Zeit T4 gehen die Impulse ϕR1, ϕB1 und ϕB2 bei dem Bildspeicherelement **20** auf den hohen Pegel über, wobei Anfangssignale des

Bildsensorelements **21** und der Übertragungsschaltung **17** eingeschrieben werden.

[0025] Die vorstehend beschriebenen Vorgänge werden bei sämtlichen Zeilen durchgeführt, womit der Rückstellvorgang abgeschlossen ist. Nach Ablauf einer beliebig gewählten Akkumulationszeit wird dann das Signal aus dem Bildsensorelement **21** ausgelesen und sein Wert in das zugehörige Bildspeicherelement eingeschrieben.

[0026] Zur Zeit T5 geht das Signal ϕS3 auf den hohen Pegel über und das Signal des Bildsensorelements **21** wird ausgelesen. Zur Zeit T6 geht das Signal ϕS1 auf den hohen Pegel über und das Anfangszustandssignal wird aus dem Bildspeicherelement ausgelesen, wodurch ein Differenzsignal zwischen dem ausgelesenen Signal und dem Signal des Bildsensorelements **21** erhalten wird. Zur Zeit T7 wird das der Differenz zwischen dem Signal des Bildsensorelements **21** und dem Anfangssignal entsprechende Fotosignal in das Bildspeicherelement **20** eingeschrieben. Beim Einschreiben wird der Impuls von der Horizontal-Wählschaltung erzeugt, wodurch das Einschreiben des Signals in ein beliebiges Speicherelement ermöglicht wird. Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, wird durch den Übergang des Impulses ϕB1 auf den hohen Pegel und des Impulses ϕB2 auf den niedrigen Pegel eine Steuerung herbeigeführt, durch die das Einschreiben des Signals nur in das mit dem Impuls ϕB1 beaufschlagte Bildspeicherelement **20** erfolgt.

[0027] Obwohl bei diesem Ausführungsbeispiel die Rückstellimpulse ϕR3 und ϕR4 des Bildsensorelements **21** mit den Steuerimpulsen ϕA1 und ϕA2 der Horizontal-Wählschaltung **19** synchronisiert und sämtliche Zeilen zurückgestellt worden sind, kann natürlich auch nur einer der beiden Steuerimpulse ϕA1 und ϕA2 ausgewählt und nur ein beliebiges Bildelement zurückgestellt werden. Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel bezieht sich zwar auf einen Fall, bei dem das mit jeder Steuerleitung der Horizontal-Wählschaltung verbundene Bildspeicherelement als Block behandelt wird, jedoch kann auch eine Steuerleitung für jedes Bildspeicherelement vorgesehen und auf diese Weise ermöglicht werden, dass verschiedene Bildspeicherelemente eine Anzahl von beliebigen Blöcken eines jeweiligen Zielbildes in Abhängigkeit von den Steuerleitungen zugeführten Steuerimpulsen bilden. Wenn die Blöcke fest eingestellt sind, kann die Steuerleitung auch schaltungsmäßig gemeinsam mit den Blöcken verbunden sein.

[0028] Obwohl bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel die Speicherbildelemente **20** von der Horizontal-Wählschaltung **18** in Blöcke unterteilt werden, kann ein ähnlicher Vorgang auch in der nachstehend näher beschriebenen Weise erfolgen. Hierbei werden nur die Blöcke eines von der Horizontal-Wählschaltung **19** festgelegten vorgegebenen Bereichs ausgewählt, nur vorgegebene Fotodioden nur während einer vorgegebenen Zeitdauer belichtet und sodann Bildsignale ausgelesen und übertragen. Wenn die Restladungen des Speicherkondensators **5** abgeführt werden, werden von der Horizontal-Wählschaltung **18** sämtliche Speicherbildelemente **20** zurückgestellt. Der zum Einschreiben in den Speicherkondensator **5** dienende MOS-Schreibtransistor **4** wird nur für die in Bezug auf das übertragene Bildsignal relevanten Blöcke durchgeschaltet, wodurch das Einschreiben des Signals in den Speicherkondensator **5** eines vorgegebenen Blocks ermöglicht wird. Die eingeschriebenen Speicherladungen können dann wie bei einem nichtlöschenden bzw. zerstörungsfreien Speicher in Abhängigkeit von der über die Horizontal-Abtastschaltung **22** erfolgenden Abtastung mehrfach bzw. vielfach ausgelesen werden. Bei dem Bildsensorelement **21** können eine Belichtungsstartzeit beliebig eingestellt und gesteuert und die Ladungsmenge bei jeder Fotodiode **11** auf einem Wert gehalten werden, bei dem keine Ladungssättigung auftritt, sodass Überstrahlungseffekte verhindert werden können. Wie vorstehend beschrieben, wird nur das Bild eines spezifischen Blocks erfasst, sodass z. B. bei einem Sichtliniensensor eine automatische Scharfeinstellung einer Kamera in Abhängigkeit von der Sichtlinienrichtung erfolgen kann.

[0029] Bei diesem Ausführungsbeispiel können natürlich auch sämtliche Ausgänge der Horizontal-Wählschaltungen **18** und **19** eingeschaltet und bei jeder üblichen Zeile ausgelesen werden.

[0030] Obwohl sich das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel auf eine Blocksteuerung bei einem CMOS-Sensor des Inverterverstärkertyps bezieht, kann die Erfindung auch bei Sensoren des CCD-Typs und des MOS-Typs beliebiger Art Verwendung finden, soweit es sich bei dem Sensor um einen Flächensensor handelt.

[0031] Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild, das die Blocksteuerung eines zu Erläuterungszwecken angeführten Zeilensensors veranschaulicht, der kein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt. In Fig. 4 bezeichnet die Bezugszahl **21** in einer Zeile angeordnete Bildsensorelemente, deren interner Schaltungsaufbau der Schaltungsanordnung der Fotodiode gemäß Fig. 1 ähnelt. Die Bezugszahl **17** bezeichnet eine Übertragungsschaltung, während die Bezugszahl **20** ein dem Bildsensorelement **21** zugeordnetes Bildspeicherelement, die Bezugszahl **22** eine zum Auslesen der akkumulierten Ladungen der Bildspeicherelemente **20** dienende Horizontal-Abtastschaltung, und die Bezugszahl **23** eine logische Verknüpfungsschaltung zum Auslesen des Bildes von jeweiligen Blöcken der Bildsensorelemente **21** bezeichnen.

[0032] Bei der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 4 wird mit Hilfe eines extern zugeführten Instruktionssignals **28** ein Instruktionssteuersignal für sämtliche Blöcke oder jeden zweiten Block oder jeden dritten Block eingegeben. In Abhängigkeit von diesem Instruktionssteuersignal stellt die logische Verknüpfungsschaltung **23** Instruktionsausgangssignale **24** bis **27** sämtlich auf den hohen Pegel ein oder nimmt diese Einstellung nur bei einer Kombination der Instruktionsausgangssignale **24** und **26**, der Instruktionsausgangssignale **24** und **27** oder dergleichen vor. Auf diese Weise werden nur vorgegebene Blöcke von jeweiligen Bildsensorelementen **21** zum Auslesen der Bildsignale eingeschaltet. Die ausgelesenen Bildsignale werden sodann von der einen MOS-Schalttransistor oder dergleichen umfassenden Übertragungsschaltung **17** gemeinsam übertragen und in zugehörige Bildspeicherelemente **20** eingeschrieben. Anschließend werden die eingeschriebenen Bildsignale aufeinanderfolgend mit Hilfe des von der Horizontal-Abtastschaltung **22** abgegebenen Steuersignal ausgegeben. Da hierbei nicht nur das Bildsignal des jeweils festgelegten Blocks sondern auch Dunkelbereichsignale von nicht festgelegten Blöcken ausgegeben werden, umfasst das Bildsignal einen Abschnitt ohne Signal. In Abhängigkeit von dem von der Horizontal-Abtastschaltung erzeugten Steuersignal kann daher auch nur das erforderliche Bildsignal mit Hilfe einer der Horizontal-Abtastschaltung **22** von der logischen Verknüpfungsschaltung **23** zugeführten Instruktion ausgegeben werden. Auf diese Weise wird ein Blocklesevorgang bei den Bildsensorelementen **21** des Zeilensensors ermöglicht. Bei Wahl größerer Blöcke vereinfacht sich die Leitungsverbindung mit der logischen Verknüpfungsschaltung **23**. Wenn die logische Verknüpfungsschaltung **23** mit sämtlichen Bildsensorelementen **21** verbunden ist, kann die Größe eines Blocks auch in Abhängigkeit von einer eingegebenen Instruktion beliebig gewählt werden.

[0033] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Übertragungsverfahrens für die Informationsübertragung von einem Bildsensorelement zu einem Bildspeicherelement bei einem Flächensensor gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die gestrichelten Bereiche in dem Bildsensorelement **21** werden mit Hilfe der Übertragungsschaltung in den gestrichelten Bereichen des Bildspeicherelements **20** akkumuliert. Die akkumulierten Bildsignale können dann wie bei einem nichtflüchtigen Speicher bis zu ihrer Rückstellung mehrfach bzw. vielfach ausgelesen werden. Wenn ein solcher Flächensensor z. B. als AF-Scharfeinstellungssensor für die automatische Scharfeinstellung einer Kamera in Abhängigkeit von einer Sichtlinienrichtung Verwendung findet, wird der Innenbereich des Flächensensors in 24 (= 3 × 8) Blöcke unterteilt, wobei der der Sichtlinie zugeordnete Block in Abhängigkeit von der Richtung der Sichtlinie festgelegt, das Bild eines jeweils festgelegten Blocks ausgelesen und dieses Auslesen bei jeder Stellung des Kameraobjektivs durchgeführt, eine optimale Fokussierstellung ermittelt, eine automatische Scharfeinstellung vorgenommen und sodann ein Motiv mit einer vorgegebenen Verschlusszeit durch Öffnen des Verschlusses in diesem Zustand fotografiert werden. Beim Fotografieren werden die Bildsignale von sämtlichen Bildsensorelementen ausgelesen, sodass ein der Sichtlinie entsprechendes Videosignal ausgegeben werden kann.

[0034] In dem dargestellten Diagramm ist ein Konzept zum Auslesen von jeweiligen Blöcken (a) bis (c) veranschaulicht. Nachdem die Blöcke (a) bis (c) ausgelesen und ihre Signale übertragen worden sind, erfolgt eine weitere Belichtung, bei der die Signale der restlichen Blöcke dem Speicher zugeführt werden.

[0035] Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Bildsensorelemente eines Flächensensors blockweise bzw. auf der Basis von Blockeinheiten angesteuert werden, ein Ausführungsbeispiel, bei dem die den Bildsensorelementen entsprechenden nichtlöschenden Bildspeicherelemente auf der Basis von Blockeinheiten angesteuert werden, und ein Ausführungsbeispiel eines Mischtyps dieser beiden Ausführungsformen beschrieben worden, die für verschiedene Zwecke wie z. B. für die automatische Scharfeinstellungssteuerung einer Kamera, eine Sichtlinienendetektion und dergleichen eingesetzt werden können. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Anwendungsbeispiele beschränkt.

[0036] Bei der vorstehend beschriebenen fotoelektrischen Wandlereinrichtung und dem vorstehend beschriebenen integrierten Halbleiterschaltkreis werden somit eine Blocksteuerung eines CMOS-Sensors, ein Auslesen mit beliebigem Zugriff auf die Bildsensorelemente und ein Einschreiben mit beliebigem Zugriff auf die Bildspeicherelemente ermöglicht, sodass das gleiche Bildsignal mit Hilfe der nichtlöschenden bzw. zerstörungsfrei arbeitenden Bildspeicherelemente mehrfach oder vielfach erhalten werden kann.

[0037] Da unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung ohne Abweichung vom Schutzumfang der Erfindung in Betracht gezogen werden können, sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen spezifischen Ausführungsbeispiele beschränkt sondern durch die Patentansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Photoelektrische Wandlereinrichtung, mit einer zweidimensionalen Anordnung von Sensorelementen (**21**), die in Zeilen angeordnet sind und jeweils eine erste Schalteinrichtung (**9**, **10**) umfassen,

einer zweidimensionalen Anordnung von den Sensorelementen entsprechenden Speicherelementen (**20**), die in Zeilen angeordnet sind und jeweils eine zweite Schalteinrichtung (**3**, **4**) umfassen,
einer Übertragungsschaltung (**17**), die zur Übertragung von Signalen von der Anordnung der Sensorelemente (**21**) zu der Anordnung der Speicherelemente (**20**) ansteuerbar ist,
einer ersten Steuereinrichtung (**16**, **19**), die zur Steuerung der ersten Schalteinrichtungen (**9**, **10**) der zweidimensionalen Anordnung von Sensorelementen (**21**) zur Auswahl von Signalen für die über die Übertragungsschaltung erfolgende Übertragung zu der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen (**20**) betätigbar ist, und
einer zweiten Steuereinrichtung (**15**, **18**), die zur Steuerung der zweiten Schalteinrichtungen (**3**, **4**) der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen (**20**) zur Auswahl von Signalen für eine Bildsignalausgabe betätigbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Steuereinrichtung zur Steuerung der zweiten Schalteinrichtungen (**3**, **4**) der zweidimensionalen Anordnung von Speicherelementen (**20**) zur Auswahl von Signalen für eine Signalausgabe von einem einen Teil einer Zeile bildenden Block von Speicherelementen betätigbar ist, wobei verschiedene Teile von verschiedenen Zeilen auswählbar sind.

2. Wandlereinrichtung nach Anspruch 1, bei der jedes Sensorelement (**21**) ein photoelektrisches Wandlerelement (**11**) und eine Verstärkungseinrichtung (**7**) zur Verstärkung eines Signals des photoelektrischen Wandlerelements (**11**) aufweist.

3. Wandlereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Übertragungsschaltung einen Kondensator (**48**) zur Zuführung eines von einem Sensorelement (**21**) erhaltenen Signals, einen Schalter (**45**) zur Steuerung der Spannung an einem ersten Anschluss des Kondensators (**48**) derart, dass eine feste Spannung oder eine schwebende Spannung eingestellt wird, und eine Ausgabeeinrichtung zur Ausgabe eines an dem ersten Anschluss anstehenden Signals aufweist.

4. Wandlereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, die als photoelektrische Wandlereinrichtung in Form eines einzigen integrierten Halbleiterschaltkreises ausgebildet ist.

5. Wandlereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Übertragungsschaltung (**17**) derart zwischen die Anordnung der Sensorelemente (**21**) und die Anordnung der Speicherelemente (**20**) geschaltet ist, dass die Speicherelemente (**20**) einer Zeile den Sensorelementen (**21**) einer Zeile parallel geschaltet sind und die Übertragungsschaltung (**17**) zwischen ihnen angeordnet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

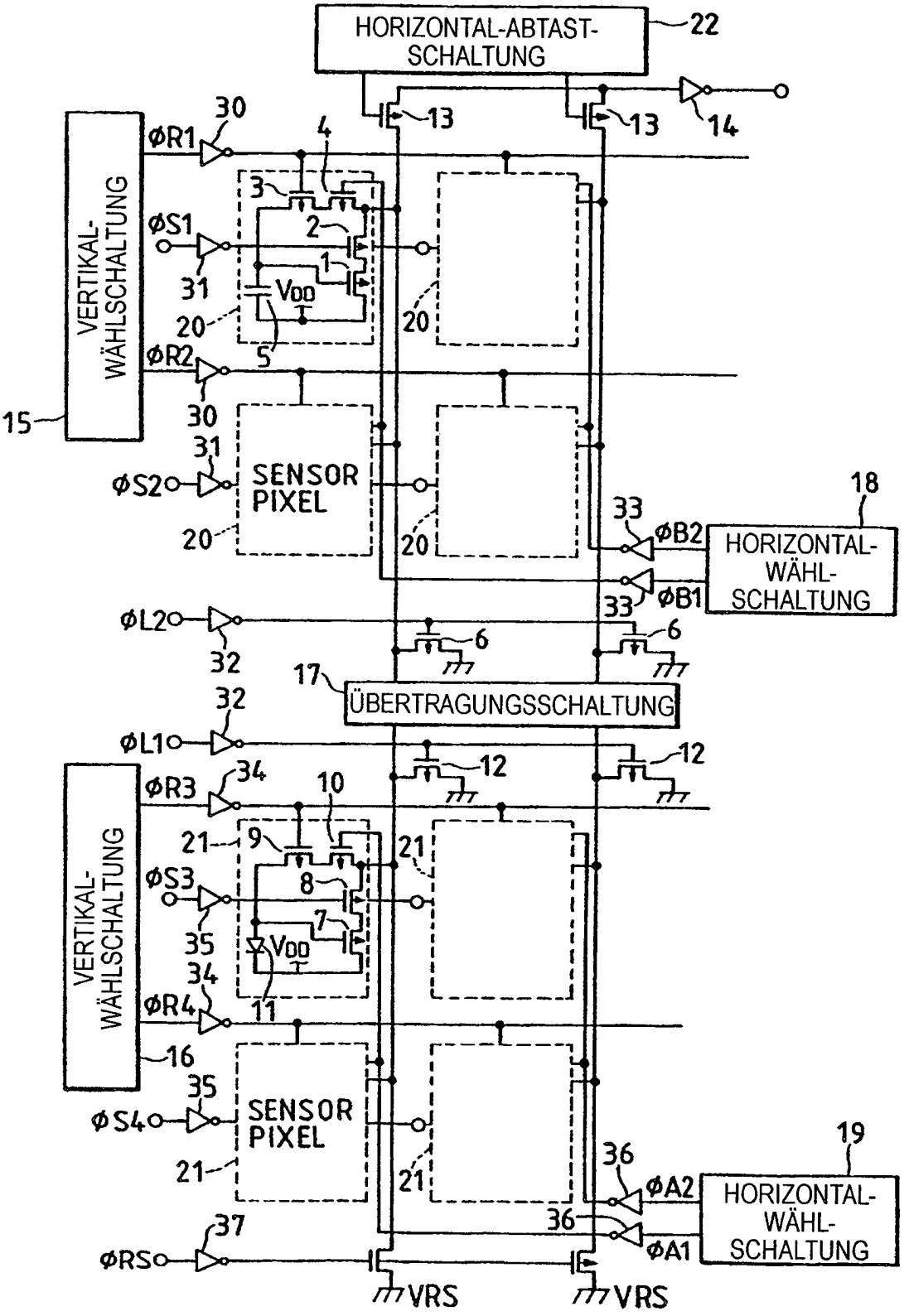


FIG. 2

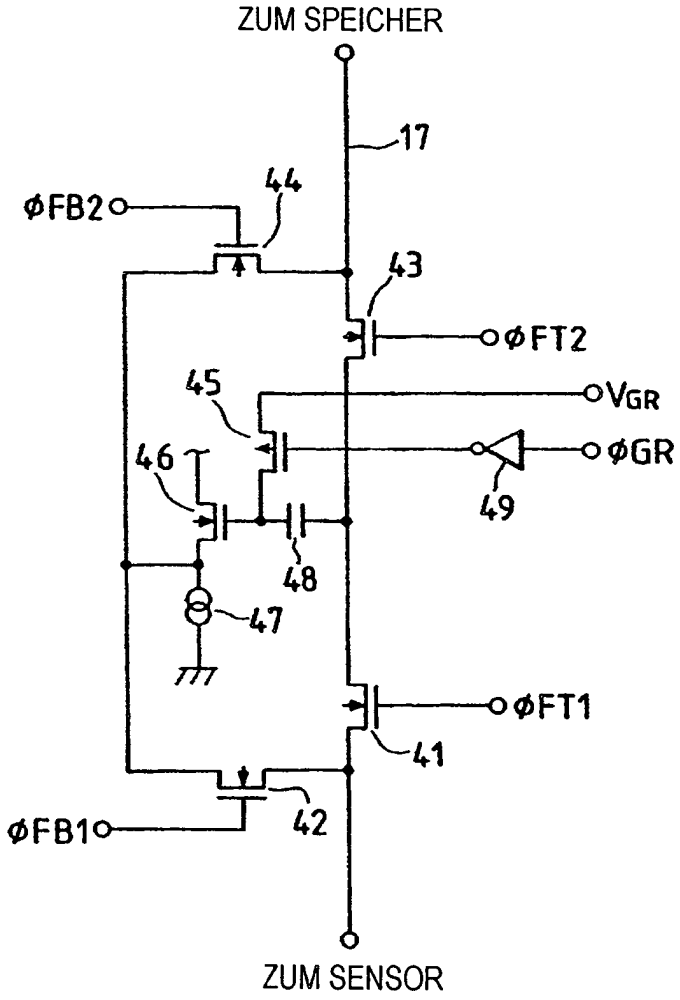

ZUM SPEICHER
17
44
ØFB2
43
ØFT2
45
VGR
46
ØGR
49
48
47
ØFT1
41
42
ØFB1
ZUM SENSOR

FIG. 3

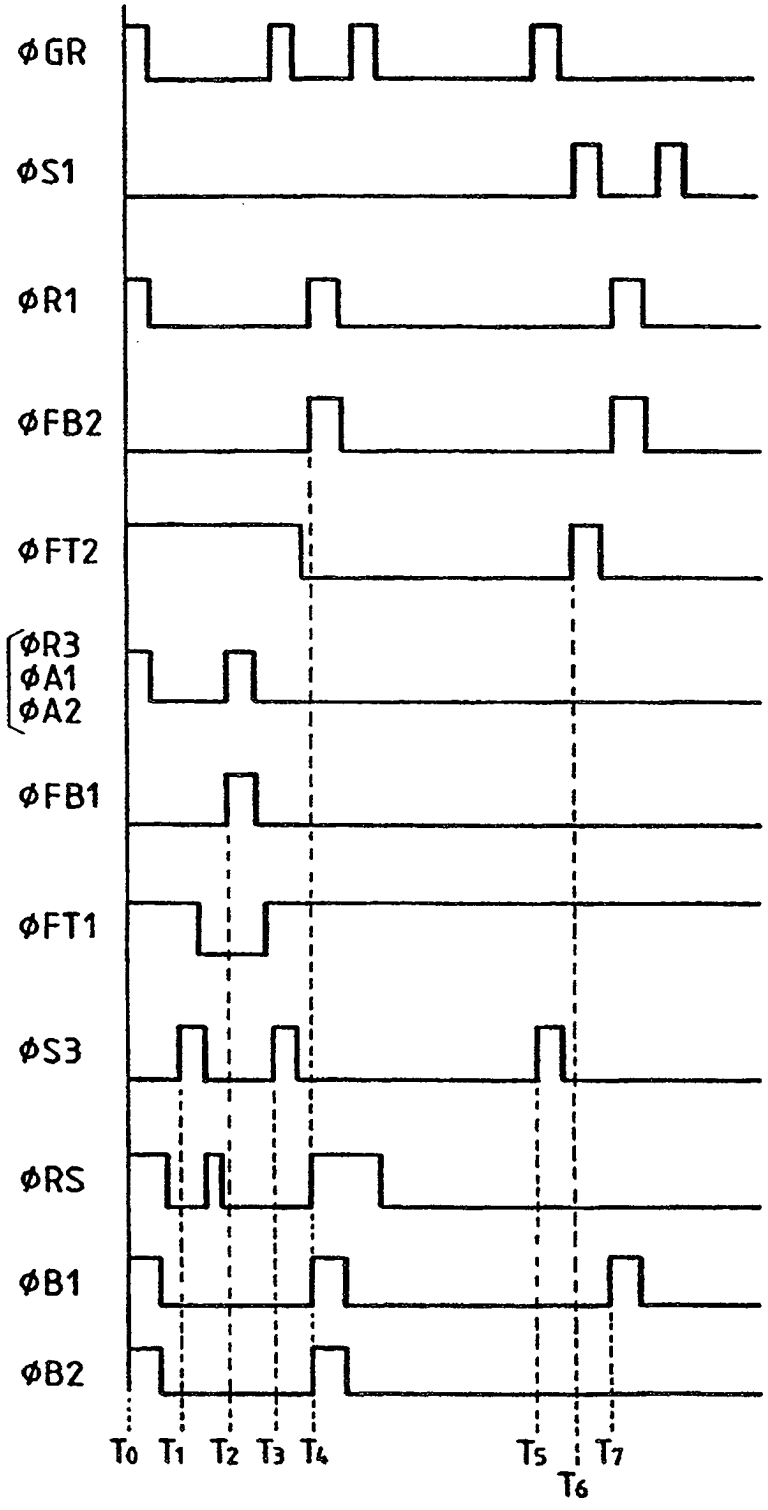

ΦGR
ΦS1
ΦR1
ΦFB2
ΦFT2
ΦR3
ΦA1
ΦA2
ΦFB1
ΦFT1
ΦS3
ΦRS
ΦB1
ΦB2
T0
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7

FIG. 4

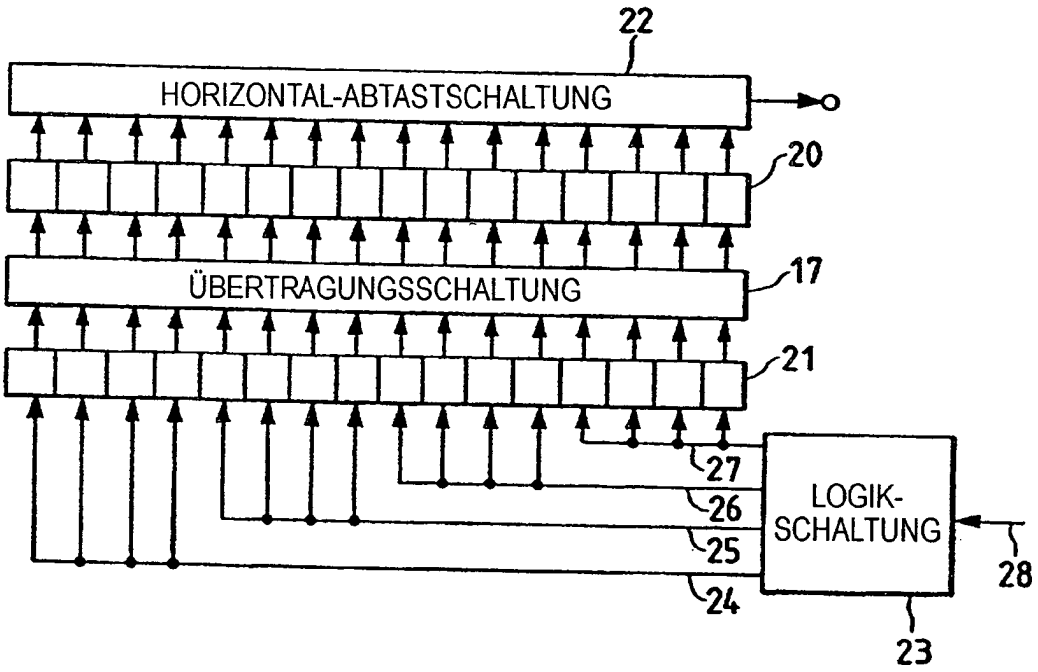
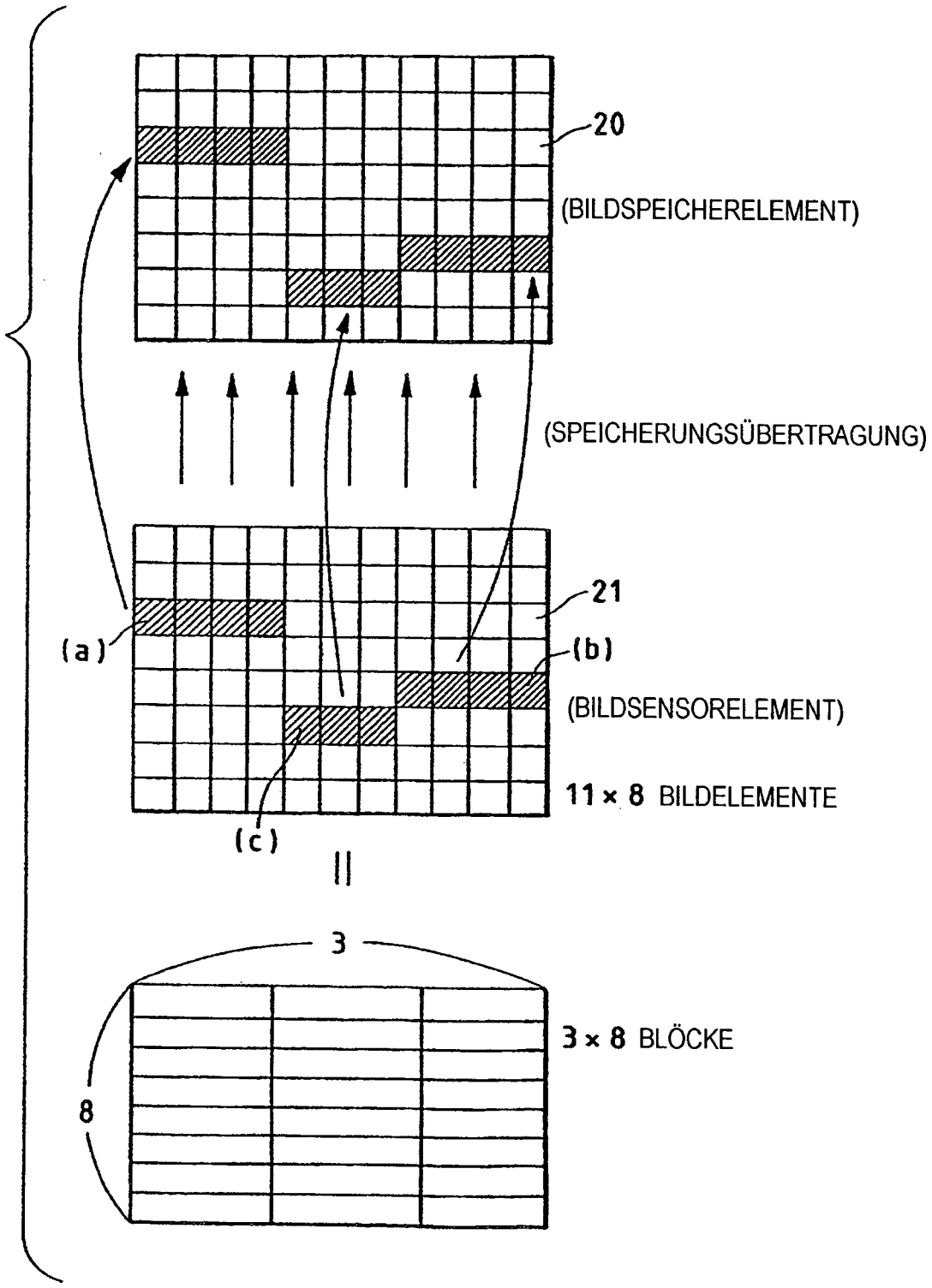

22
HORIZONTAL-ABTASTSCHALTUNG
20
ÜBERTRAGUNGSSCHALTUNG
17
21
27
26
25
24
LOGIK-
SCHALTUNG
28
23

FIG. 5


20
(BILDSPEICHERELEMENT)
(SPEICHERUNGSÜBERTRAGUNG)
21
(a)
(b)
(BILDSENSORELEMENT)
11 × 8 BILDELEMENTE
(c)
3
3 × 8 BLÖCKE
8