

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2010 (23.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/145949 A2

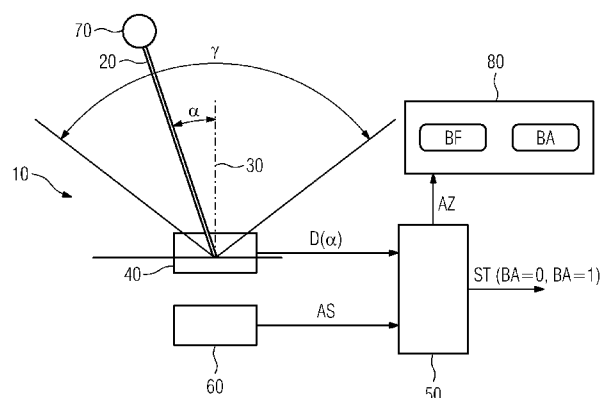
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B61C 17/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/057767
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2010 (03.06.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 025 553.2 16. Juni 2009 (16.06.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FENZ, Wolfgang** [DE/DE]; Löwenichstraße 24, 91054 Erlangen (DE). **WEBER, Matthias Alexander** [DE/DE]; Nürnberger Straße 47a, 91052 Erlangen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROL DEVICE AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

(54) Bezeichnung : BEDIENEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a control device (10, 10□10□) having a control lever (20) for controlling a vehicle, particularly for controlling a locomotive or a railway traction vehicle. According to the invention, the operating device comprises a control device (50) allowing a force-based operating mode, wherein a target force acting on the vehicle is adjusted by the operator by means of the control lever, and a speed-based operating mode, wherein the target speed of the vehicle is adjusted by the operator by means of the control lever, and a selector device (60) is connected to the control device, by means of which the force-based operating mode or the speed-based operating mode can be selected by the operator, and the control device generates an output control signal (ST) depending on the selected operating mode and the setting of the control lever, said signal indicating the control command of the control lever.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/145949 A2



Die Erfindung bezieht sich u. a. auf eine Bedieneinrichtung (10, 10', 10'') mit einem Bedienhebel (20) zum Steuern eines Fahrzeugs, insbesondere zum Steuern einer Lokomotive oder eines Triebfahrzeugs. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Bedieneinrichtung eine Steuereinrichtung (50) aufweist, die eine kraftbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedienhebel bedienerseitig eine Kraft eingestellt wird, die auf das Fahrzeug ausgeübt werden soll, und eine geschwindigkeitsbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedienhebel bedienerseitig die Geschwindigkeit eingestellt wird, die das Fahrzeug erreichen soll, ermöglicht, mit der Steuereinrichtung eine Auswahleinrichtung (60) verbunden ist, mit der sich die kraftbezogene Betriebsart oder die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart der Bedieneinrichtung bedienerseitig auswählen lässt, und die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart und der jeweiligen Stellung des Bedienhebels ausgangsseitig ein Steuersignal (ST) erzeugt, das den jeweiligen Bedienbefehl des Bedienhebels angibt.

Beschreibung

Bedieneinrichtung und Verfahren zu deren Betrieb

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Bedieneinrichtung mit einem Bedienhebel zum Steuern eines Fahrzeugs, insbesondere zum Steuern einer Lokomotive oder eines Triebfahrzeugs.

10 In Schienenfahrzeugen, beispielsweise Lokomotiven oder Triebfahrzeugen, gelangen üblicherweise Bedienhebel zum Einsatz, bei denen durch ein Verstellen des Auslenkwinkels des Bedienhebels die durchzuführende Bedienfunktion bedienerseitig ausgewählt wird. Auslenkwinkel, denen eine bestimmte Bedienfunktion zugeordnet ist, werden bei vorbekannten Bedienhebeln
15 beispielsweise durch eine Rastscheibe fixiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bedieneinrichtung anzugeben, die bedienerfreundlicher als bisherige Bedieneinrichtungen ist.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bedieneinrichtung mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

25

Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Bedieneinrichtung eine Steuereinrichtung aufweist, die eine kraftbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedienhebel bedienerseitig eine Kraft eingestellt wird, die auf das Fahrzeug ausgeübt
30 werden soll, und eine geschwindigkeitsbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedienhebel bedienerseitig die Geschwindigkeit eingestellt wird, die das Fahrzeug erreichen soll, ermöglicht, mit der Steuereinrichtung eine Auswahleinrichtung

verbunden ist, mit der sich die kraftbezogene Betriebsart oder die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart der Bedieneinrichtung bedienerseitig auswählen lässt, und die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart und
5 der jeweiligen Stellung des Bedienhebels ausgangsseitig ein Steuersignal erzeugt, das den jeweiligen Bedienbefehl des Bedienhebels angibt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung ist darin zu sehen, dass diese eine Umschaltmöglichkeit
10 aufweist, so dass es einer Bedienperson, also üblicherweise dem Fahrzeugführer, ermöglicht wird, das Fahrzeug wahlweise kraftbezogen oder geschwindigkeitsbezogen zu steuern. Ein solches Umstellen ermöglicht eine Veränderung der Bedienphi-
15 losophie, ohne dass hierfür ein Austauschen des Bedienhebels oder anderer Teile erforderlich wäre.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung besteht darin, dass ein Umschalten auch wäh-
20 rend der Fahrt des Fahrzeugs möglich ist und der Fahrzeugführer somit je nach Fahrsituation die Möglichkeit hat, dynamisch diejenige Betriebsart bzw. diejenige Bedienphilosophie zu wählen, die am besten zu der jeweiligen Fahrsituation passt.

25

Um zu vermeiden, dass es zu einer ungewünschten Veränderung des Fahrverhaltens, insbesondere des Antriebs- oder Bremsverhaltens des Fahrzeugs, kommt, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Steuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass
30 sie nach einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart die Bedieneinrichtung für eine vorgegebene Zeitspanne inaktiv schaltet. Ein solches Inaktivschalten gibt dem Fahrzeugführer die Gelegenheit zu überprüfen, ob die Stellung des Bedienhe-

bels korrekt bzw. wunschgemäß ist, so dass er im Falle einer Abweichung die Stellung des Bedienhebels innerhalb der vorgegebenen Zeitspanne korrigieren kann; dadurch lässt sich zum Beispiel verhindern, dass es nach einem Umschalten der Betriebsart zu einem Beschleunigen des Fahrzeugs kommt, obwohl ein Abbremsen des Fahrzeugs nötig ist und vorher eingestellt war.

Vorzugsweise gibt die Steuereinrichtung in der vorgegebenen Zeitspanne des Inaktivschaltens ein Steuersignal aus, das dem Steuersignal zum Zeitpunkt des Umstellens der Betriebsart entspricht; dies stellt eine Kontinuität im Fahrverhalten des Fahrzeugs sicher. Mit anderen Worten ist die Steuereinrichtung vorzugsweise also derart ausgestaltet, dass sie nach einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart für eine vorgegebene Zeitspanne das Steuersignal unverändert lässt.

Die Bedieneinrichtung weist vorzugsweise eine Anzeigeeinrichtung auf, die die jeweils ausgewählte Betriebsart anzeigt. Somit wird dem Fahrzeugführer stets signalisiert, welche Betriebsart aktuell aktiv ist, und es wird eine Fehlbedienung vermieden.

Vorzugsweise zeigt die Anzeigeeinrichtung alternativ oder zusätzlich auch den jeweils ausgewählten Bedienbefehl der Bedieneinrichtung an. Eine solche Anzeige des anliegenden Bedienbefehls macht die Fahrzeugsteuerung besonders komfortabel.

Besonders einfach und damit vorteilhaft lässt sich die jeweilige Bedienstellung ermitteln, wenn mit der Steuereinrichtung eine Winkelmesseinrichtung zum Erfassen des Verstellwinkels des Bedienhebels in Verbindung steht und die Steuereinrich-

tung geeignet ist, mit dem erfassten Winkelwert der Winkelmesseinrichtung und der bedienerseitig ausgewählten Betriebsart das Steuersignal zu erzeugen.

5 Vorzugsweise ist dem Bedienhebel für jeden Bedienbefehl jeweils ein individueller Verstellwinkelbereich zugeordnet, und die Steuereinrichtung prüft beispielsweise, welche Betriebsart gewählt ist und in welchen Verstellwinkelbereich der erfasste Winkelwert fällt, und erzeugt in Abhängigkeit von dem
10 ermittelten Verstellwinkelbereich und der ermittelten Betriebsart das Steuersignal.

Um eine Doppelnutzung des Bedienhebels für die zwei unterschiedlichen Bedienphilosophien zu vereinfachen, wird es als
15 vorteilhaft angesehen, wenn der Bedienhebel keine Raststellung aufweist und innerhalb des gesamten Verstellbereichs des Bedienhebels selbsthaltend ist.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Bedienhebel eine
20 einzige Raststellung, nämlich eine rastende Nullstellung, bereitstellt sowie im Übrigen rastfrei arbeitet und innerhalb des gesamten übrigen Verstellbereichs des Bedienhebels selbsthaltend ist. Die rastende Nullstellung befindet sich vorzugsweise in einer Symmetrieachse des Verstellwinkelbereichs oder der Bedieneinrichtung.
25

Die kraftbezogene Betriebsart und die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart können beispielsweise stellungsabhängig und/oder zeitabhängig ausgeführt sein. Unter einer stellungsabhängigen Betriebsart wird verstanden, dass der Bedienbefehl
30 von der jeweiligen Stellung des Bedienhebels bestimmt wird. Unter einer zeitabhängigen Betriebsart wird verstanden, dass der Bedienbefehl unter anderem davon abhängt, wie lange der

Bedienhebel in einer vorgegebenen Stellung verbleibt: Bei der zeitabhängigen Betriebsart kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Antriebskraft des Antriebs kontinuierlich erhöht wird, solange sich der Bedienhebel in der Stellung "Erhöhen der Antriebskraft" befindet, und kontinuierlich reduziert wird, solange sich der Bedienhebel in der Stellung "Reduktion der Antriebskraft" befindet. In entsprechender Weise kann auch die Bremskraft oder die Fahrzeuggeschwindigkeit erhöht oder reduziert werden, indem entsprechende Stellungen des Bedienhebels zum Erhöhen oder Reduzieren der Bremskraft oder der Fahrzeuggeschwindigkeit eingestellt werden.

Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Erzeugen eines Steuersignals, das einen Bedienbefehl eines Bedienhebels anzeigt, insbesondere zum Steuern einer Lokomotive oder eines Triebfahrzeugs.

Um einen möglichst großen Bedienkomfort beim Steuern des Fahrzeugs zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass geprüft wird, ob eine geschwindigkeitsbezogene Betriebsart oder eine kraftbezogene Betriebsart bedienerseitig ausgewählt worden ist, und in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart und der jeweiligen Stellung des Bedienhebels ausgangsseitig ein Steuersignal erzeugt wird, das den jeweiligen Bedienbefehl des Bedienhebels angibt.

Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sei auf die Vorteile der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung verwiesen, da die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens denen der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung im Wesentlichen entsprechen.

Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn nach einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart die Bedieneinrichtung für eine vorgegebene Zeitspanne inaktiv geschaltet wird und in der vorgegebenen Zeitspanne des Inaktivschaltens ein Steuer-
5 signal ausgegeben wird, das dem Steuersignal zum Zeitpunkt des Umstellens der Betriebsart entspricht.

Vorzugsweise wird der Verstellwinkel des Bedienhebels gemessen, und mit dem gemessenen Winkelwert wird unter Berücksichtigung der bedienerseitig ausgewählten Betriebsart das Steuer-
10 ersignal erzeugt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass dem Bedienhebel für jeden Bedienbe-
15 fehl jeweils ein individueller Verstellwinkelbereich vorgegeben ist und geprüft wird, welche Betriebsart gewählt ist und in welchen Verstellwinkelbereich der erfasste Winkelwert fällt, und das Steuersignal in Abhängigkeit von dem ermittelten Verstellwinkelbereich und der ermittelten Betriebsart er-
20 zeugt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

25 Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung, anhand derer auch ein Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Verfahren erläutert wird,

30 Figur 2 die Aufteilung des Schwenkwinkelbereichs eines Bedienhebels der Bedieneinrichtung gemäß Figur 1 in Verstellwinkelbereiche für eine geschwindigkeitsbezogene Bedienung,

- Figur 3 die Zuordnung von Verstellwinkelwerten des Bedienhebels zu Bedienbefehlen für eine stellungsabhängige kraftbezogene Betriebsart der Bedieneinrichtung gemäß Figur 1,
- 5
- Figur 4 die Funktionsweise einer Steuereinrichtung der Bedieneinrichtung gemäß Figur 1, wobei anhand von Zeitverläufen ein Inaktivschalten der Bedieneinrichtung im Falle eines Wechsels der
- 10
- Betriebsart erläutert wird,
- Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung,
- 15
- Figur 6 die Zuordnung von Verstellwinkelwerten des Bedienhebels zu Bedienbefehlen für eine zeitabhängige kraftbezogene Betriebsart der Bedieneinrichtung gemäß Figur 5,
- 20
- Figur 7 die Funktionsweise der Steuereinrichtung der Bedieneinrichtung gemäß Figur 5,
- Figur 8 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung und
- 25
- Figur 9 die Funktionsweise der Steuereinrichtung der Bedieneinrichtung gemäß Figur 8.

In den Figuren werden der Übersicht halber für identische

30

oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

In der Figur 1 sieht man ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Bedieneinrichtung 10, die mit einem Bedienhebel 20 ausgestattet ist. Der Bedienhebel 20 ist innerhalb eines Schwenkwinkelbereichs bzw. Verstellbereichs γ schwenkbar
5 gehalten und kann innerhalb des Verstellbereichs γ einen beliebigen Verstellwinkel α annehmen.

Wie sich in der Figur 1 erkennen lässt, ist der Verstellbereich γ symmetrisch ausgestaltet und weist eine Mittenachse
10 bzw. Symmetrieachse 30 auf, die den Verstellbereich in zwei große Teilwinkelabschnitte unterteilt. Im Bereich der Symmetrieachse 30 bzw. Mittenachse wird der Bedienhebel 20 rastend gehalten, so dass die Mittenachse eine rastende Nullstellung für den Bedienhebel 20 bildet. Außerhalb des Bereichs der
15 Mittenachse bzw. außerhalb der Symmetrieachse 30 ist der Verstellbereich rastfrei, wobei der Bedienhebel in jeder Position außerhalb der Symmetrieachse 30 selbsthaltend ist. Eine solche Selbsthaltung kann beispielsweise durch eine entsprechende Reibung des Bedienhebels 20 erreicht werden.

20

Zum Erfassen des jeweiligen Verstellwinkels α des Bedienhebels 20 weist die Bedieneinrichtung 10 eine Winkelmesseinrichtung 40 auf, die den Verstellwinkel α misst, einen entsprechenden Verstellwinkelwert $D(\alpha)$ erzeugt und diesen ausgangsseitig abgibt. Der Winkeleinrichtung 40 nachgeordnet ist
25 eine Steuereinrichtung 50 der Bedieneinrichtung 10.

Ebenfalls mit der Steuereinrichtung 50 verbunden ist eine Auswahleinrichtung 60 der Bedieneinrichtung 10. Mit der Auswahleinrichtung 60 kann bedienerseitig bzw. fahrerseitig
30 ausgewählt werden, mit welcher Betriebsart die Bedieneinrichtung 10 betrieben werden soll. Zur Auswahl stehen eine geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart BA,

die in den Figuren 2 und 4 durch eine logische Eins gekennzeichnet ist (BA=1), sowie eine kraftbezogene stellungsabhängige Betriebsart, die in den Figuren 3 und 4 durch eine logische Null gekennzeichnet ist (BA=0).

5

Unter einer geschwindigkeitsbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart BA=1 wird verstanden, dass die Geschwindigkeit des Fahrzeugs von der jeweiligen Stellung des Bedienhebels abhängt und unabhängig davon ist, wie lange der Bedienhebel in der jeweiligen Position bereits verharrte. Ein Ausführungsbeispiel für eine geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart wird weiter unten im Zusammenhang mit der Figur 2 erläutert.

15 Unter einer kraftbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart BA=0 wird verstanden, dass die auf das Fahrzeug wirkende Kraft, also beispielsweise die Antriebs- oder Bremskraft, von der jeweiligen Stellung des Bedienhebels bestimmt wird und unabhängig davon ist, wie lange der Bedienhebel in der jeweiligen Position bereits verharrte. Ein Ausführungsbeispiel für eine kraftbezogene stellungsabhängige Betriebsart wird weiter unten im Zusammenhang mit der Figur 3 erläutert.

Mit der Auswahleinrichtung 60 kann also bedienerseitig festgelegt werden, ob die Bedieneinrichtung geschwindigkeitsbezogen oder kraftbezogen betrieben werden soll. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 handelt es sich bei der Auswahleinrichtung 60 um eine separate Komponente, die mit der Steuereinrichtung 50 verbunden ist. Alternativ kann die Auswahleinrichtung 60 auch im oder am Bedienhebel 20, insbesondere im oder am Knauf 70 des Bedienhebels 20, angeordnet sein.

Wie sich der Figur 1 darüber hinaus entnehmen lässt, weist die Bedieneinrichtung 10 eine Anzeigeeinrichtung 80 auf, die mit der Steuereinrichtung 50 verbunden ist.

5 Die Bedieneinrichtung 10 kann beispielsweise wie folgt betrieben werden:

Die Steuereinrichtung 50 ermittelt mit den eingangsseitig anliegenden Signalen, also dem Verstellwinkelwert $D(\alpha)$ der Winkelmesseinrichtung 40 sowie dem Auswahlsignal AS der Auswahl-
10 einrichtung 60, ein Steuersignal ST und gibt dieses ausgangseitig ab. Mit dem Steuersignal ST wird der jeweilige Bedienbefehl BF des Bedienhebels 20 angezeigt bzw. ausgegeben. Da der Bedienbefehl BF von der jeweiligen Betriebsart abhängt,
15 ist das Steuersignal ST somit stets auch eine Funktion des Wertes von BA; dies ist in der Figur 1 entsprechend angedeutet.

Außerdem erzeugt die Steuereinrichtung 50 ausgangseitig ein
20 Anzeigesignal AZ, das zur Anzeigeeinrichtung 80 gelangt und festlegt, welche Anzeige auf der Anzeigeeinrichtung 80 dargestellt werden soll. Vorzugsweise wird mit dem Anzeigesignal AZ eine Anzeige des jeweils aktuellen Bedienbefehls BF sowie der jeweils aktuellen Betriebsart BA hervorgerufen.

25

Die Figur 2 zeigt beispielhaft, wie eine Aufteilung des Verstellbereichs γ gemäß Figur 1 in einen Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_0$ ($\alpha \geq 0$) und einen Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_1$ ($\alpha < 0$) erfolgen kann, um eine geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart ($BA=1$) der Bedieneinrichtung 10 zu ermöglichen.
30 In dem Verstellwinkelbereiche $\Delta\gamma_0$ ist jedem Winkelwert α jeweils ein Geschwindigkeitswert $v(\alpha)$ zugeordnet, so dass durch ein Verschwenken des Bedienhebels 20 die Geschwindig-

keit eingestellt werden kann. Der Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_1$ ($\alpha < 0$) ist in dieser Betriebsart vorzugsweise funktionslos und führt zu einer Fahrzeuggeschwindigkeit $V=0$.

5 In der Figur 3 ist beispielhaft gezeigt, wie der Verstellbereich γ im Falle einer kraftbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart ($BA = 0$) genutzt werden kann. Im Falle einer stellungsabhängigen Betriebsart hängt der resultierende kraftbezogene Bedienbefehl davon ab, welchen Verstellwinkel α der
10 Bedienhebel 20 jeweils aufweist.

Befindet sich der Bedienhebel 20 im Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_7$, so soll der Antrieb des Fahrzeugs eine positive Antriebskraft ausüben. Der jeweilige Antriebskraftwert wird
15 durch den jeweiligen Verstellwinkel α innerhalb des Verstellwinkelbereichs $\Delta\gamma_7$ festgelegt: Beispielsweise wird die Antriebskraft umso größer eingestellt, je größer der Verstellwinkel α des Bedienhebels ist.

20 In entsprechender Weise wird die Bremskraft durch ein Verschwenken des Bedienhebels 20 in den Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_8$ eingestellt, wobei beispielsweise ein großer Verstellwinkel α - bezogen auf die Symmetrieachse 30 - eine große Bremskraft und ein kleiner Verstellwinkel α eine kleine Bremskraft
25 zur Folge hat.

Im Verstellwinkelbereich $\Delta\gamma_0$ wird weder eine Antriebskraft noch eine Bremskraft erzeugt, so dass das Fahrzeug ungebremst und unbeschleunigt seinen Bewegungszustand - von Reibung,
30 Luftwiderstand und sonstigen Einflüssen abgesehen - beibehält.

Die Funktionsweise der Bedieneinrichtung 10 gemäß Figur 1 soll nun in Zusammenschau mit der Figur 4 näher erläutert werden: In der Figur 4 lässt sich erkennen, wie ein Betätigen der Auswahleinrichtung 60 und ein Erzeugen eines Auswahlsignals AS eine Änderung der Betriebsart BA hervorruft. Wird die Auswahleinrichtung 60 aktiviert und ein Auswahlsignal mit einer logischen "1" erzeugt, so führt dies jedoch nicht unmittelbar zu einer Änderung der Betriebsart; lediglich dann, wenn das Auswahlsignal AS mindestens während einer vorgegebenen Mindestzeitspanne T_{min} mit einer logischen "Eins" erzeugt wird, wird ein Umschalten der Betriebsart BA hervorgerufen.

In der Figur 4 ist beispielhaft ein Umschalten der Betriebsart zum Zeitpunkt $t = t_1$ gezeigt. Zum Zeitpunkt t_1 weist das Auswahlsignal AS eine logische "1" für die vorgegebene Zeitspanne T_{min} auf, so dass die Betriebsart von $BA = 0$ auf $BA = 1$ umgeschaltet wird. Dies bedeutet, dass von einer stellungsabhängigen kraftbezogenen Betriebsart ($BA = 0$), wie sie im Zusammenhang mit der Figur 3 erläutert wurde, in eine stellungsabhängige geschwindigkeitsbezogene Betriebsart ($BA = 1$) umgestellt wird, wie sie im Zusammenhang mit der Figur 2 erläutert worden ist.

In der Figur 4 ist darüber hinaus der jeweilige Status Z der Bedieneinrichtung 10 dargestellt. Weist der Status Z eine logische "1" auf, so ist die Bedieneinrichtung 10 aktiv und die Steuereinrichtung 50 erzeugt ausgangsseitig das Steuersignal ST, das der jeweiligen Bedienstellung bzw. dem jeweiligen Verstellwinkel α des Bedienhebels 20 und der jeweiligen Betriebsart BA entspricht. Weist der Status Z hingegen eine logische "0" auf, so ist die Bedieneinrichtung 10 inaktiv und erzeugt ausgangsseitig ein Steuersignal ST, das den jeweils ausgewählten Bedienbefehl angibt, den die Bedieneinrichtung

10 zum Zeitpunkt vor dem Umstellen der Betriebsart aufgewiesen hat. Mit anderen Worten wird also während des Zustands $Z = 0$, also während der Zeitspanne T_s , das Steuersignal ST konstant bleiben und dem Steuersignal ST entsprechen, das zum
5 Zeitpunkt t_1 erzeugt worden ist. Erst nach Ablauf der Zeitspanne T_s wird die Bedieneinrichtung 10 wieder aktiv geschaltet, so dass das Steuersignal ST wieder dem jeweiligen Verstellwinkel α des Bedienhebels 20 sowie der jeweils ausgewählten Betriebsart BA entspricht. Das Wiederaktivwerden der
10 Bedieneinrichtung 10 nach Ablauf der Inaktivphase T_s ist in der Figur 2 durch ein Rückspringen des Status Z von einer logischen "0" auf eine logische "1" symbolisiert. Zum Zeitpunkt $t_1 + T_s$ ist die Bedieneinrichtung 10 also aktiv und arbeitet nachfolgend in der geschwindigkeitsbezogenen Betriebsart ($BA = 1$).
15 = 1).

In der Figur 4 ist darüber hinaus ein Umschalten von der geschwindigkeitsbezogenen Betriebsart $BA = 1$ in die kraftbezogene Betriebsart $BA = 0$ dargestellt. So lässt sich der Figur
20 4 entnehmen, dass zum Zeitpunkt $t = t_2$ aufgrund eines Erzeugens des Auswahlsignals AS mit einer logischen 1 für eine Zeitspanne größer oder gleich T_{min} ein Betriebsartwechsel hervorgerufen wird. Auch bei diesem Umschalten der Betriebsart von $BA = 1$ auf $BA = 0$ wird der Status Z der Bedieneinrichtung 10 geändert und die Bedieneinrichtung 10 wird für
25 eine Zeitspanne T_s inaktiv geschaltet. Dies bedeutet, dass das Steuersignal ST , das zum Zeitpunkt $t = t_2$ erzeugt worden ist, am Ausgang der Steuereinrichtung 50 konstant bleibt und erst nach Ablauf der Zeitspanne T_s , also zum Zeitpunkt $t_2 +$
30 T_s , geändert wird, selbstverständlich nur, sofern dies dann die jeweilige Stellung des Bedienhebels 20, also der Verstellwinkelwert $D(\alpha)$, unter Berücksichtigung der dann aktivierten kraftbezogenen Betriebsart $BA = 0$ gebietet.

Durch das Inaktivschalten der Bedieneinrichtung 10 wird vermieden, dass nach einem Betriebsartwechsel, also einem Umschalten von $BA = 0$ auf $BA = 1$ bzw. einem Umschalten von $BA = 1$ auf $BA = 0$, eine unerwünschte Änderung des Fahrzeugzustandes erfolgen kann. Während der vorgegebenen Inaktivphase T_s hat nämlich der Fahrzeugführer bzw. die Bedienperson der Bedieneinrichtung die Möglichkeit, die jeweilige Stellung des Bedienhebels 20 mit dem Knauf 70 so einzustellen, wie es dem gewünschten Fahrzustand des Fahrzeugs in der jeweils neu eingestellten Betriebsart entspricht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 wird ein Umschalten der Betriebsart BA hervorgerufen, wenn das Betätigen der Auswahleinrichtung 60 und ein Erzeugen des Auswahlsignals AS mit einer logischen 1 mindestens während der vorgegebenen Mindestzeitspanne T_{min} erfolgt. Alternativ kann ein Umschalten der Betriebsart BA auch unter anderen Bedingungen erfolgen, beispielsweise, wenn ein Auswahlsignal AS mit einer vorgegebenen binären oder analogen Kodiersequenz erzeugt wird, zum Beispiel in der Form "kurz-lang-lang" oder "kurz-kurz-lang" oder dergleichen.

In der Figur 5 sieht man ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Bedieneinrichtung; diese ist mit dem Bezugszeichen 10' gekennzeichnet. Auch die Bedieneinrichtung 10' weist einen Bedienhebel 20 auf, der innerhalb eines Schwenkwinkelbereichs bzw. Verstellbereichs γ schwenkbar gehalten wird und innerhalb des Verstellbereichs γ einen beliebigen Verstellwinkel α annehmen kann.

30

Im Unterschied zu der Bedieneinrichtung 10 gemäß Figur 1 stehen bei der Bedieneinrichtung 10' gemäß Figur 5 eine geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart $BA'=1$

und eine kraftbezogene zeitabhängige Betriebsart $BA'=2$ zur Verfügung (vgl. Fig. 7).

Die geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart
5 $BA'=1$ entspricht der Betriebsart $BA=1$, wie sie im Zusammen-
hang mit der Figur 2 erläutert worden ist, so dass diesbezüg-
lich auf die obigen Erläuterungen verwiesen sei.

Die Figur 6 zeigt beispielhaft, wie die Aufteilung des Ver-
10 stellbereichs γ gemäß Figur 1 in Verstellwinkelbereiche $\Delta\gamma_0$
bis $\Delta\gamma_6$ erfolgen kann, um die kraftbezogene zeitabhängige Be-
triebsart $BA'=2$ der Bedieneinrichtung 10 zu ermöglichen. Bei-
spielsweise sind den einzelnen Verstellwinkelbereichen $\Delta\gamma_0$
bis $\Delta\gamma_6$ folgende Bedienbefehle zugeordnet:

15

$\Delta\gamma_0$: Antriebskraft und Bremskraft = 0

$\Delta\gamma_1$: Antriebskraft wird kontinuierlich reduziert

$\Delta\gamma_2$: Antriebskraft bleibt konstant

$\Delta\gamma_3$: Antriebskraft wird kontinuierlich erhöht

20

$\Delta\gamma_4$: Bremskraft wird kontinuierlich reduziert

$\Delta\gamma_5$: Bremskraft bleibt konstant

$\Delta\gamma_6$: Bremskraft wird kontinuierlich erhöht.

Bei der kraftbezogenen zeitabhängigen Betriebsart $BA'=2$ hängt
25 die eingestellte Antriebskraft bzw. die eingestellte Brems-
kraft also davon ab, wie lange sich der Bedienhebel 20 in dem
antriebskraftändernden bzw. bremskraftändernden Verstellwin-
kelbereich $\Delta\gamma_1$, $\Delta\gamma_3$, $\Delta\gamma_4$ und $\Delta\gamma_6$ befindet. In den Verstell-
winkelbereichen $\Delta\gamma_2$ und $\Delta\gamma_5$ bleibt die Antriebskraft bzw. die
30 Bremskraft bei ihrem jeweiligen Wert unverändert bzw. kon-
stant.

Auch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 5 erfolgt das Aktivieren einer neuen Betriebsart nach einem Umschalten der Betriebsart BA' vorzugsweise erst nach einer Inaktivphase Ts (vgl. Figur 7). Auch lässt sich in der Figur 7
5 erkennen, dass es zu einem Umschalten der Betriebsart BA' bevorzugt erst dann kommt, wenn das Betätigen der Auswahleinrichtung 60 und ein Erzeugen des Auswahlsignals AS mit einer logischen 1 mindestens für eine vorgegebene Mindestzeitspanne Tmin erfolgt. Alternativ kann ein Umschalten der Betriebsart
10 BA' auch unter anderen Bedingungen erfolgen, beispielsweise, wenn ein Auswahlsignal AS mit einer vorgegebenen binären oder analogen Kodiersequenz erzeugt wird, zum Beispiel in der Form "kurz-lang-lang" oder "kurz-kurz-lang" oder dergleichen.

15 In der Figur 8 sieht man ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Bedieneinrichtung 10". Die Bedieneinrichtung 10" ist mit einem Bedienhebel 20 ausgestattet, der innerhalb eines Schwenkwinkelbereichs bzw. Verstellbereichs γ schwenkbar gehalten wird und innerhalb des Verstellbereichs γ einen beliebigen Verstellwinkel α annehmen kann.
20

Im Unterschied zu den Bedieneinrichtungen 10 und 10' gemäß den Figuren 1 und 5 stehen bei der Bedieneinrichtung 10" gemäß Figur 8 drei Betriebsarten BA" zur Verfügung, nämlich eine
25 geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart BA"=1, eine kraftbezogene stellungsabhängige Betriebsart BA"=0 und eine kraftbezogene zeitabhängige Betriebsart BA"=2.

Die geschwindigkeitsbezogene stellungsabhängige Betriebsart
30 BA"=1 kann beispielsweise der Betriebsart BA=1 entsprechen, wie sie im Zusammenhang mit der Figur 2 erläutert worden ist.

Die kraftbezogene stellungsabhängige Betriebsart $BA''=0$ kann beispielsweise der Betriebsart $BA=0$ entsprechen, wie sie im Zusammenhang mit der Figur 3 erläutert worden ist.

- 5 Die kraftbezogene zeitabhängige Betriebsart $BA''=2$ kann beispielsweise der Betriebsart $BA'=2$ entsprechen, wie sie im Zusammenhang mit der Figur 6 erläutert worden ist.

Auch bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 8
10 erfolgt das Aktivieren einer neuen Betriebsart nach einem Umschalten der Betriebsart vorzugsweise erst nach einer Inaktivphase T_s sowie bevorzugt erst dann, wenn das Betätigen der Auswahleinrichtung 60 und ein Erzeugen des Auswahlsignals AS mit einer logischen 1 mindestens für eine vorgegebene Mindestzeitspanne T_{min} erfolgt ist (vgl. Fig. 9). Alternativ
15 kann ein Umschalten der Betriebsart BA'' auch unter anderen Bedingungen erfolgen, beispielsweise, wenn ein Auswahlsignal AS mit einer vorgegebenen binären oder analogen Kodiersequenz erzeugt wird, zum Beispiel in der Form "kurz-lang-lang" oder
20 "kurz-kurz-lang" oder dergleichen.

Bei dem obigen ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiel wurde beispielhaft davon ausgegangen, dass die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart jeweils eine stellungsabhängige Betriebsart ist; selbstverständlich kann alternativ
25 oder zusätzlich auch eine geschwindigkeitsbezogene zeitabhängige Betriebsart eingesetzt werden. Es werden demgemäß auch folgenden Ausführungsformen als vorteilhaft angesehen:

- 30 3. Ausführungsbeispiel: Bedieneinrichtung mit zwei Betriebsarten, nämlich einer geschwindigkeitsbezogenen zeitabhängigen Betriebsart und einer kraftbezogenen zeitabhängigen Betriebsart.

4. Ausführungsbeispiel: Bedieneinrichtung mit zwei Betriebsarten, nämlich einer geschwindigkeitsbezogenen zeitabhängigen Betriebsart und einer kraftbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart.

5

5. Ausführungsbeispiel: Bedieneinrichtung mit drei Betriebsarten, nämlich einer geschwindigkeitsbezogenen zeitabhängigen Betriebsart, einer kraftbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart und einer kraftbezogenen zeitabhängigen Betriebs-

10

art.

6. Ausführungsbeispiel: Bedieneinrichtung mit vier Betriebsarten, nämlich einer geschwindigkeitsbezogenen zeitabhängigen Betriebsart, einer geschwindigkeitsbezogenen stellungsabhän-

15

gigen Betriebsart, einer kraftbezogenen stellungsabhängigen Betriebsart und einer kraftbezogenen zeitabhängigen Betriebsart.

Bezugszeichenliste

	10	Bedieneinrichtung
	10'	Bedieneinrichtung
5	10''	Bedieneinrichtung
	20	Bedienhebel
	30	Symmetrieachse
	40	Winkelmesseinrichtung
	50	Steuereinrichtung
10	60	Auswahleinrichtung
	70	Knauf
	80	Anzeigeeinrichtung
	AS	Auswahlsignal
15	AZ	Anzeigesignal
	BA	Betriebsart
	BA'	Betriebsart
	BA''	Betriebsart
	BF	Bedienbefehl
20	ST	Steuersignal
	t	Zeitpunkt
	t1	Zeitpunkt
	t2	Zeitpunkt
	Ts	Zeitspanne
25	Tmin	Zeitspanne
	Z	Status
	γ	Verstellbereich
	$\Delta\gamma_0 - \Delta\gamma_8$	Verstellwinkelbereiche
	α	Verstellwinkel
30	D(α)	Verstellwinkelwert
	v	Geschwindigkeit

Patentansprüche

1. Bedieneinrichtung (10, 10', 10") mit einem Bedienhebel (20) zum Steuern eines Fahrzeugs, insbesondere zum Steuern einer Lokomotive oder eines Triebfahrzeugs,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
- die Bedieneinrichtung eine Steuereinrichtung (50) aufweist, die
- eine kraftbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedien-
10 hebel bedienerseitig eine Kraft eingestellt wird, die auf das Fahrzeug ausgeübt werden soll, und
- eine geschwindigkeitsbezogene Betriebsart, bei der mit dem Bedienhebel bedienerseitig die Geschwindigkeit eingestellt wird, die das Fahrzeug erreichen soll,
15 ermöglicht,
- mit der Steuereinrichtung eine Auswahleinrichtung (60) verbunden ist, mit der sich die kraftbezogene Betriebsart oder die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart der Bedieneinrichtung bedienerseitig auswählen lässt, und
20 - die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart (BA) und der jeweiligen Stellung des Bedienhebels ausgangsseitig ein Steuersignal (ST) erzeugt, das den jeweiligen Bedienbefehl des Bedienhebels angibt.
- 25 2. Bedieneinrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Steuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie nach einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart für eine vorgegebene Zeitspanne (Ts) die Bedieneinrichtung inaktiv
30 schaltet.
3. Bedieneinrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass

die Steuereinrichtung in der vorgegebenen Zeitspanne des Inaktivschaltens ein Steuersignal ausgibt, das dem Steuersignal zum Zeitpunkt des Umstellens der Betriebsart entspricht.

5 4. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Steuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie nach
einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart für eine
vorgegebene Zeitspanne (T_s) das Steuersignal unverändert
10 lässt.

5. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Bedieneinrichtung eine Anzeigeeinrichtung (80) aufweist,
15 die die jeweils ausgewählte Betriebsart (BA) anzeigt.

6. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Bedieneinrichtung eine Anzeigeeinrichtung (80) aufweist,
20 die den jeweils ausgewählten Bedienbefehl (BF) der Bedienein-
richtung anzeigt.

7. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
25 - mit der Steuereinrichtung eine Winkelmesseinrichtung (40)
zum Erfassen des Verstellwinkels (α) des Bedienhebels in
Verbindung steht
- und die Steuereinrichtung geeignet ist, mit dem erfassten
Verstellwinkelwert ($D(\alpha)$) der Winkelmesseinrichtung und
30 der bedienerseitig ausgewählten Betriebsart das Steuersig-
nal zu erzeugen.

8. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s

- dem Bedienhebel für jeden Bedienbefehl jeweils ein individueller Verstellwinkelbereich oder Verstellwinkelwert vorgegeben ist und

- 5 - die Steuereinrichtung prüft, welche Betriebsart gewählt ist und in welchen Verstellwinkelbereich der erfasste Winkelwert fällt oder mit welchem vorgegebenen Verstellwinkelwert der Winkelwert identisch oder ähnlich ist, und in Abhängigkeit von dem ermittelten Verstellwinkelbereich
10 oder dem ermittelten Verstellwinkelwert sowie in Abhängigkeit von der ermittelten Betriebsart das Steuersignal erzeugt.

9. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s

der Bedienhebel eine rastende Nullstellung bereitstellt und im Übrigen rastfrei arbeitet und innerhalb des gesamten übrigen Verstellbereichs des Bedienhebels selbsthaltend ist.

20 10. Bedieneinrichtung nach Anspruch 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s

die rastende Nullstellung in einer Symmetrieachse des Verstellwinkelbereichs angeordnet ist.

25 11. Bedieneinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s

die kraftbezogene Betriebsart und/oder die geschwindigkeitsbezogene Betriebsart stellungsabhängig und/oder zeitabhängig

30 ausgeführt sind.

12. Schienenfahrzeug mit einer Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Verfahren zum Erzeugen eines Steuersignals (ST), das einen Bedienbefehl (BF) eines Bedienhebels (20) anzeigt, insbesondere zum Steuern einer Lokomotive oder eines Triebfahrzeugs,

- 5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
- geprüft wird, ob eine geschwindigkeitsbezogene Betriebsart oder eine kraftbezogene Betriebsart bedienerseitig ausgewählt worden ist, und
 - in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart und der
 - 10 jeweiligen Stellung des Bedienhebels ausgangsseitig ein Steuersignal erzeugt wird, das den jeweiligen Bedienbefehl des Bedienhebels angibt.

14. Verfahren nach Anspruch 13,

- 15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
- nach einem bedienerseitigen Umstellen der Betriebsart die Bedieneinrichtung für eine vorgegebene Zeitspanne (T_s) inaktiv geschaltet wird und in der vorgegebenen Zeitspanne des Inaktivschaltens ein Steuersignal ausgegeben wird, das dem Steu-
- 20 ersignal zum Zeitpunkt des Umstellens der Betriebsart entspricht.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
- 25 - dem Bedienhebel für jeden Bedienbefehl betriebsartindividuell jeweils ein individueller Verstellwinkelbereich oder Verstellwinkelwert vorgegeben wird,
- der Verstellwinkel des Bedienhebels gemessen wird und
 - geprüft wird, welche Betriebsart gewählt ist und in welchen
 - 30 Verstellwinkelbereich der erfasste Winkelwert fällt oder mit welchem Verstellwinkelwert der gemessene Winkelwert identisch oder ähnlich ist, und in Abhängigkeit von dem ermittelten Verstellwinkelbereich oder dem Verstell-

winkelwert sowie in Abhängigkeit von der ermittelten Betriebsart das Steuersignal erzeugt wird.

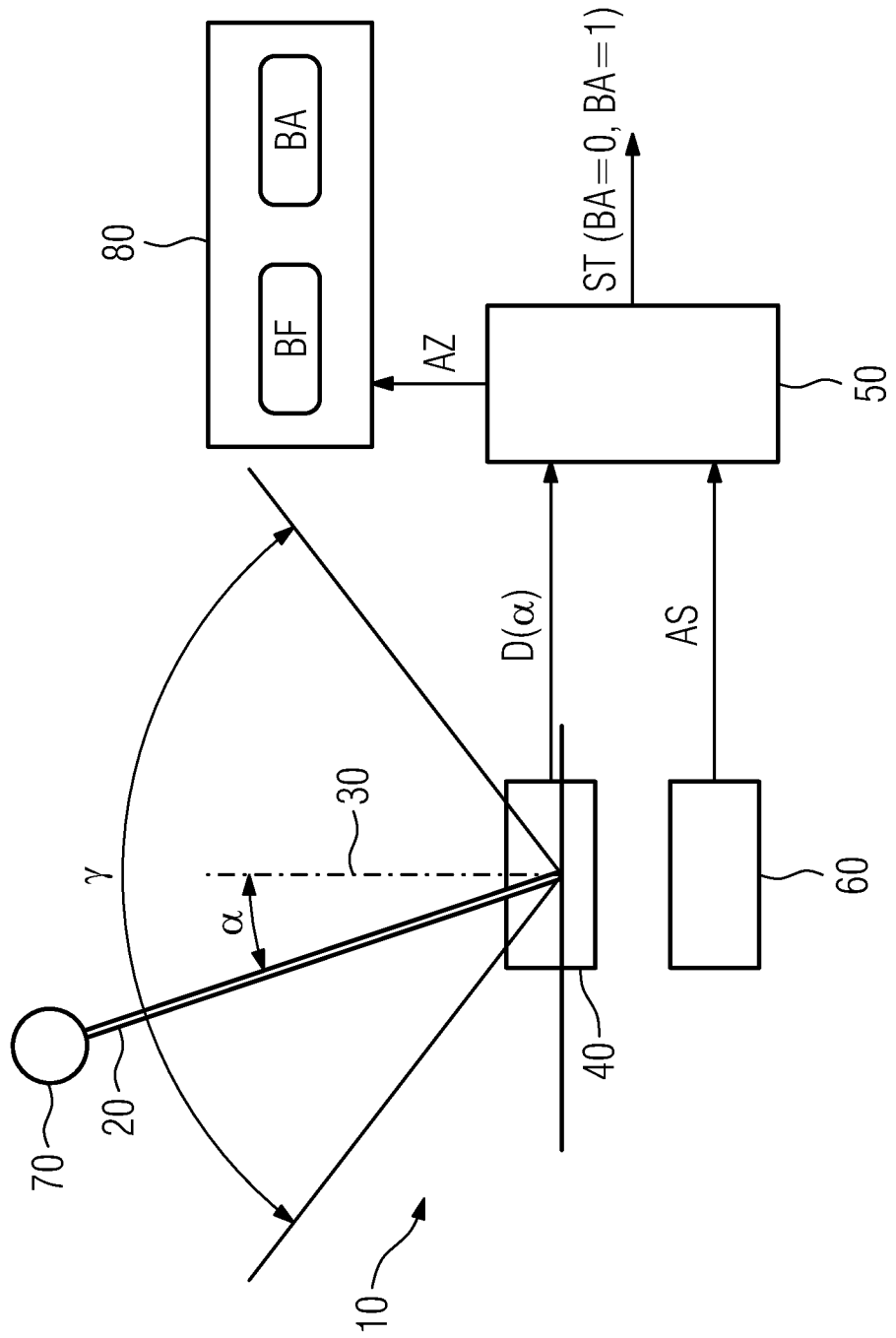


FIG 1

FIG 2

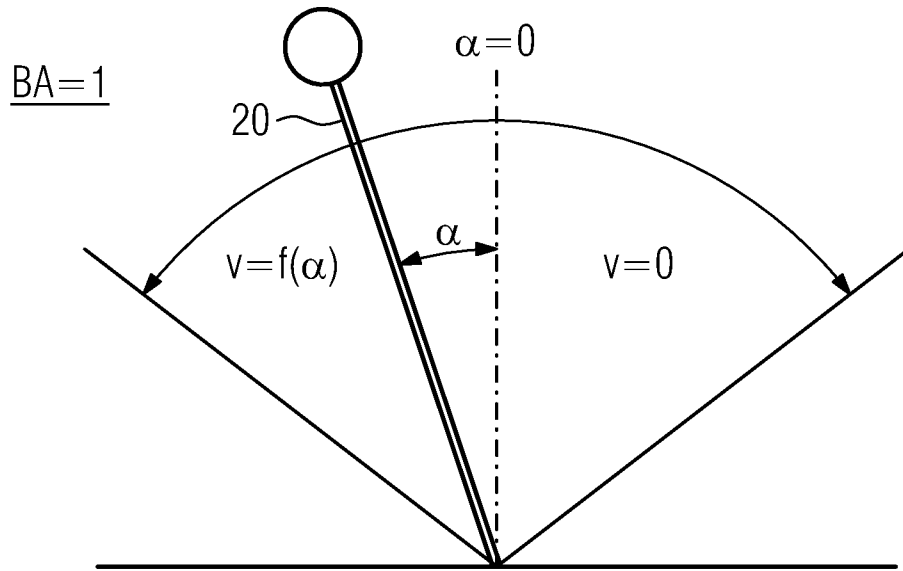


FIG 3

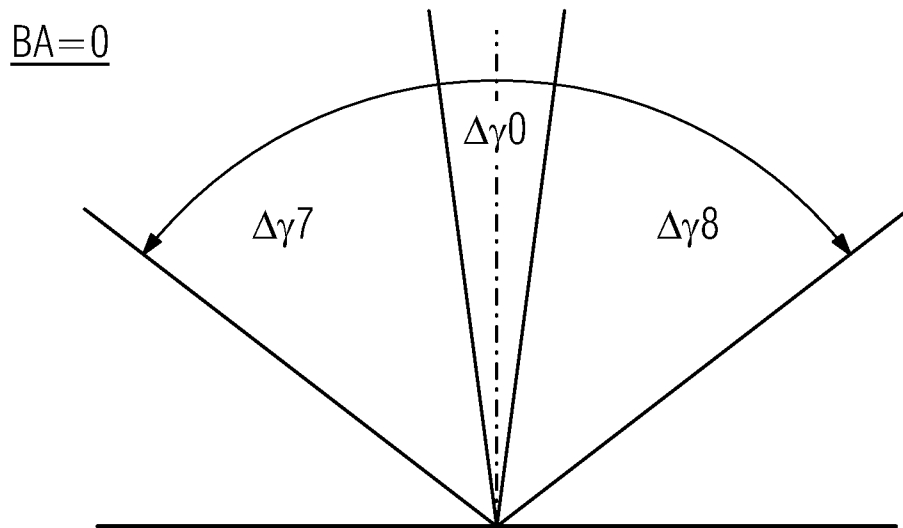
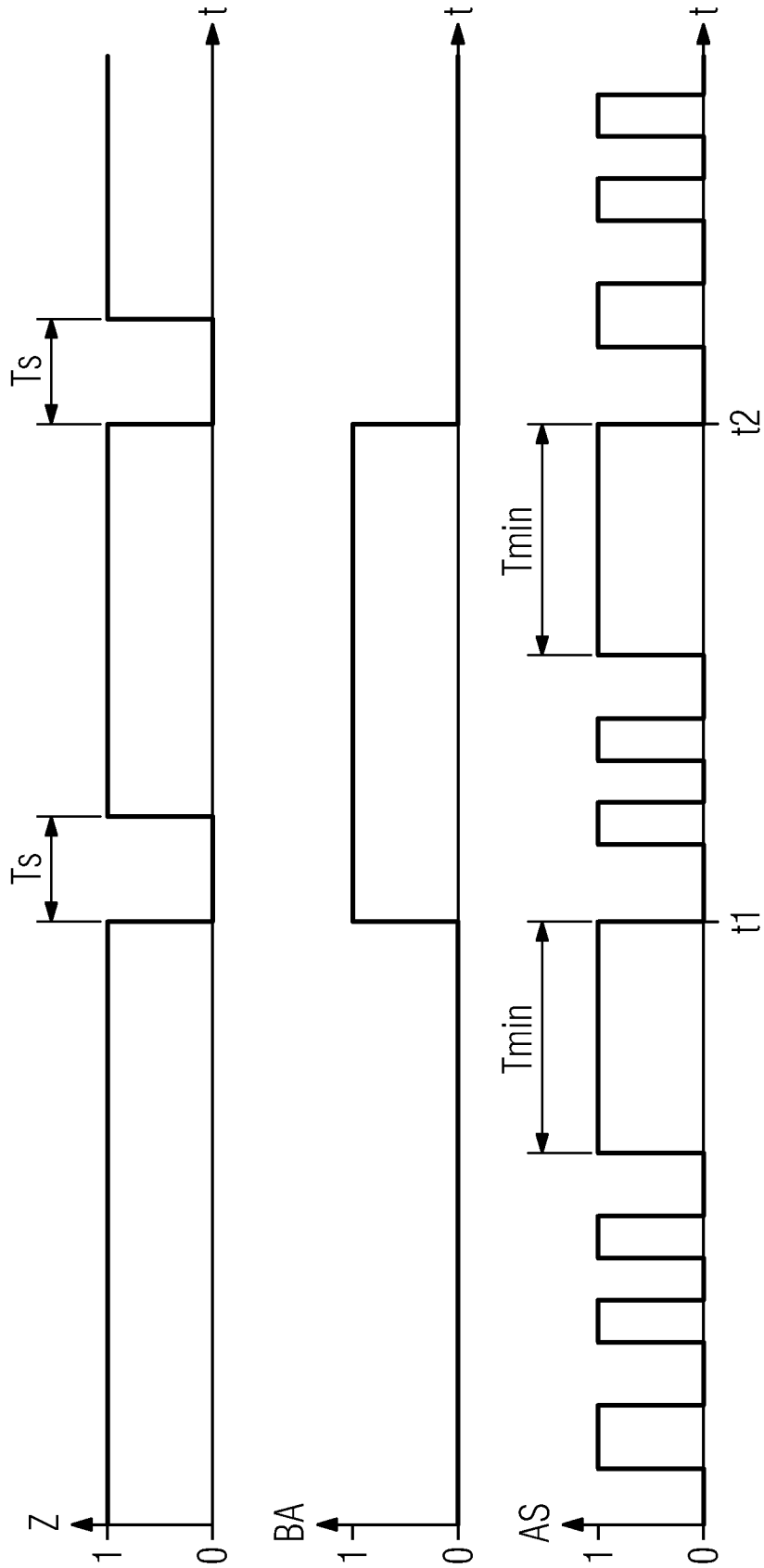


FIG 4



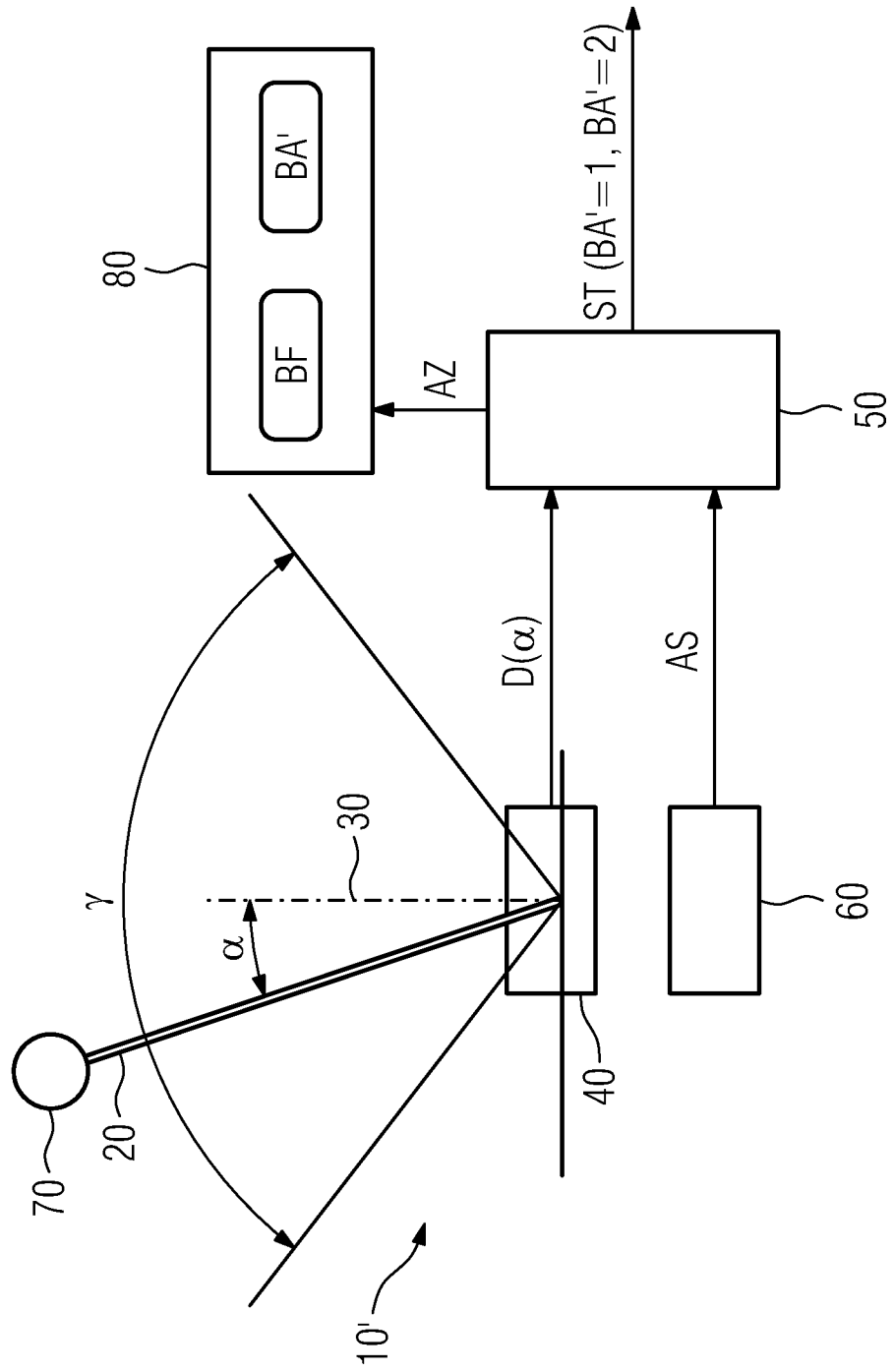


FIG 5

FIG 6

BA'=2

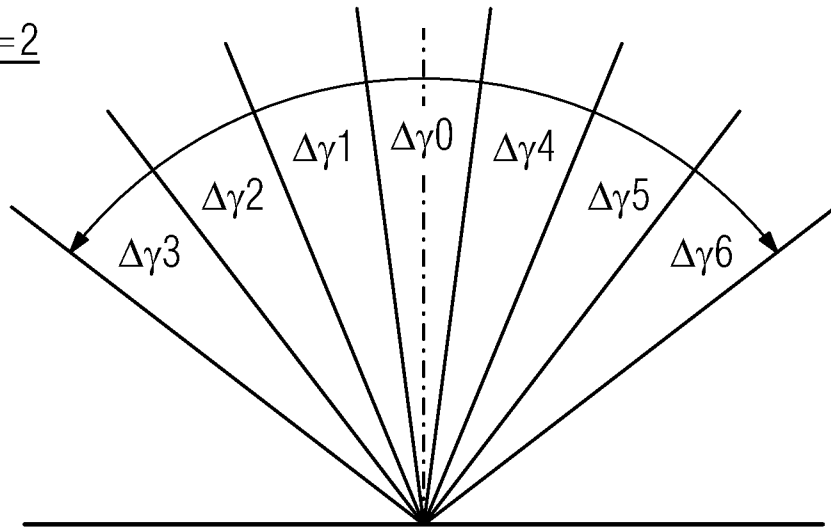


FIG 7

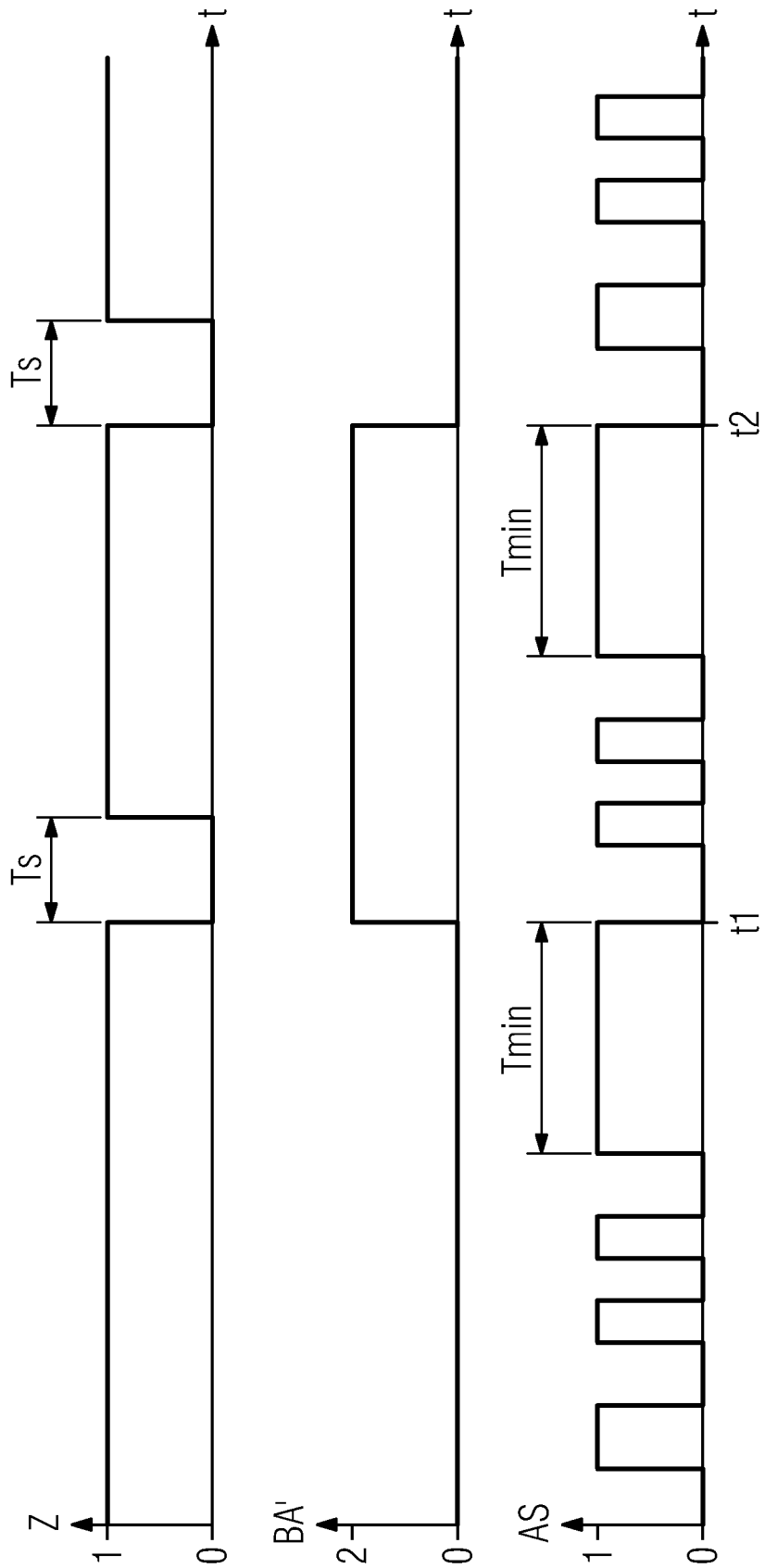


FIG 8

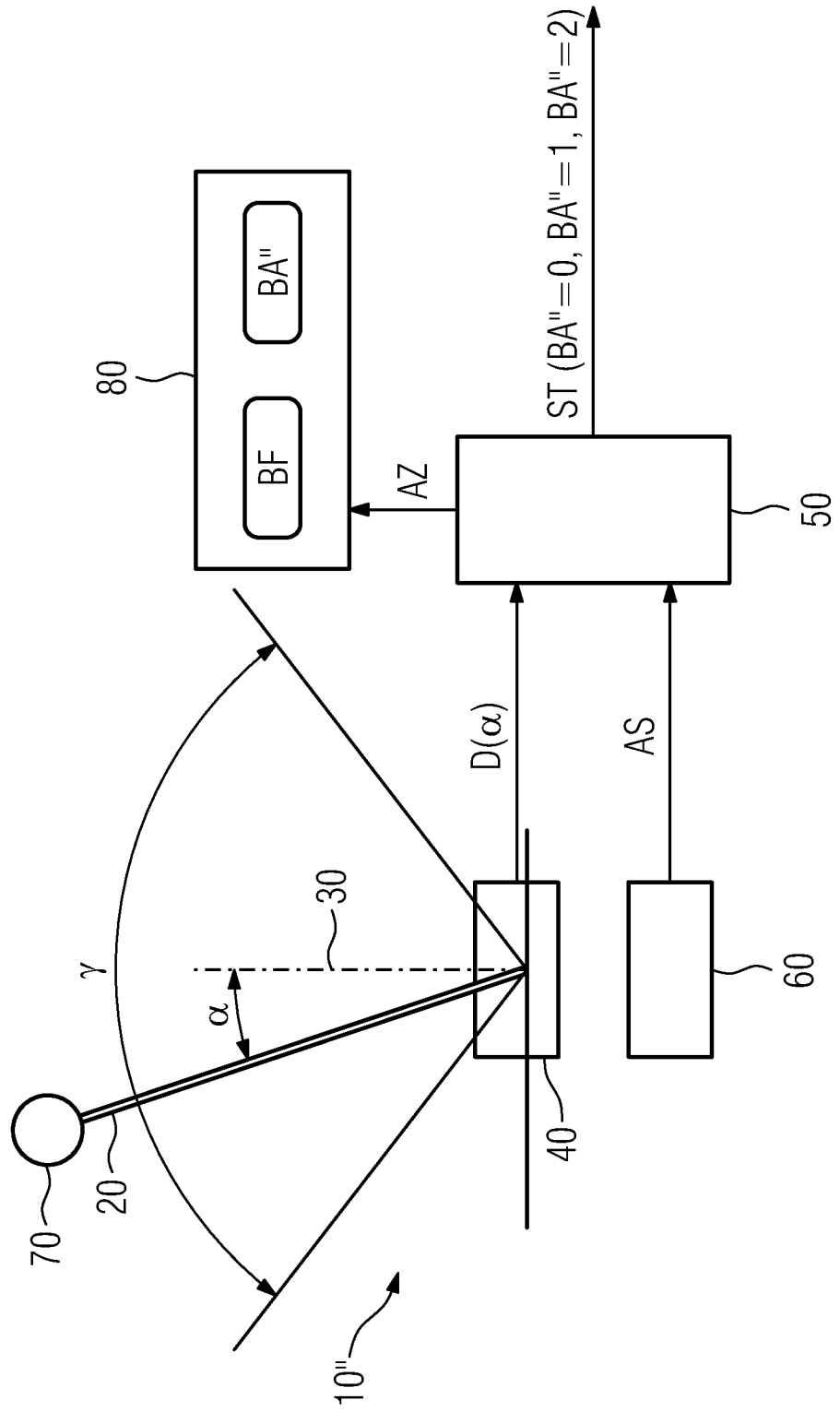


FIG 9

