

(19)



(11)

EP 4 530 152 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2025 Patentblatt 2025/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61L 5/10^(2006.01) B61L 23/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24196683.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61L 5/10; B61L 23/06

(22) Anmeldetag: **27.08.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Swietelsky AG**
4020 Linz (AT)

(72) Erfinder: **MOIK, Thomas**
8055 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Weiser Voith Gugler**
Patentanwälte Partnerschaft
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(30) Priorität: **20.09.2023 AT 507662023**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ANZEIGEN DER STELLUNG EINES WEICHENHERZENS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Anzeigen der Stellung eines Weichenherzens (2) einer zwischen einem ersten und einem zweiten Fahrweg (4, 5) umschaltbaren Weiche (3), wobei das Weichenherz (2) zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung verstellbar ist, umfassend eine tragbare Sensoreinheit (11), welche zumindest einen Sensor (13₁, 13₂) zum Erfassen der Stellung des Weichenherzens (2) und für jeden Sensor (13₁, 13₂) ein Befestigungsmittel (14₁, 14₂) zur lösaren Montage

des Sensors (13₁, 13₂) an oder neben dem Weichenherz (2) aufweist, und eine mit der Sensoreinheit (11) verbundene, tragbare Anzeigeeinheit (12), welche zumindest eine neben oder zwischen den Schienen (16) der Weiche (3) anordenbare optische Anzeige (17₁, 17₂) zum Anzeigen der vom zumindest einen Sensor (13₁, 13₂) erfassten Stellung des Weichenherzens (2) aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren (25) zum Anzeigen der Stellung des Weichenherzens (2).

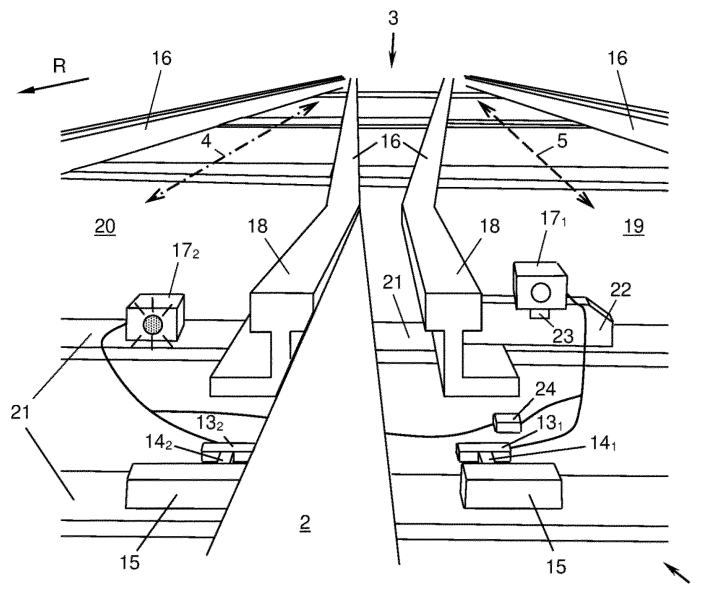


Fig. 4

EP 4 530 152 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Anzeigen der Stellung eines Weichenherzens einer zwischen einem ersten und einem zweiten Fahrweg umschaltbaren Weiche, wobei das Weichenherz zwischen einer ersten Endstellung, in welcher der erste Fahrweg freigegeben und der zweite Fahrweg gesperrt ist, und einer zweiten Endstellung verstellbar ist, in welcher der zweite Fahrweg freigegeben und der erste Fahrweg gesperrt ist.

[0002] Zwischen (zumindest) zwei Endstellungen verstellbare Weichenherzen werden häufig bei jenen Weichen verwendet, welche mit hoher Geschwindigkeit befahren werden und/oder einen geringen Weichenwinkel aufweisen ("schlanke Weichen"), einerseits um ein Aufahren der Räder eines Zuges auf die Weichenherzspitze zu verhindern und andererseits um einen möglichst geschlossenen Schienenverlauf am jeweiligen Schienenschenkel des Weichenherzens zu gewährleisten und so eine möglichst unterbrechungsfreie Auflage der Räder beim Passieren des Weichenherzens zu ermöglichen und dadurch die Weiche und das Fahrwerk des Zuges zu schonen.

[0003] Im regulären Betrieb der Weiche wird das Weichenherz für gewöhnlich gemeinsam bzw. synchron mit der Weichenzunge verstellt. Die Stellung der gesamten Weiche wird aus der Stellung der Weichenzunge, welche von sog. Endlagenprüfern erfasst wird, ermittelt und angezeigt. Dazu signalisiert der Endlagenprüfer die erfasste Stellung der Weichenzunge einer Stellwerkzentrale, welche daraufhin den jeweiligen Fahrweg freigibt oder sperrt, was im Allgemeinen an neben oder über der Fahrbahn fest montierten Signalleuchten zur Anzeige gebracht wird. Die Stellung des Weichenherzens wird dabei nicht gesondert angezeigt.

[0004] Im Baustellenbetrieb kann die gemeinsame bzw. synchrone Verstellung der Weichenzunge und des Weichenherzens hingegen oftmals nicht gewährleistet werden, z.B. wenn die Weiche selbst gewartet oder erst gebaut wird. Außerdem ist im Baustellenbetrieb eine elektrische Verbindung zur Stellwerkzentrale häufig unterbrochen, sodass die Signalleuchten die Weichenstellung gar nicht - oder nicht zuverlässig - anzeigen. Aus diesem Grund erfolgt die Prüfung der Stellung des Weichenherzens im Baustellenbetrieb durch den Fahrzeugführer eines (Bau-)Fahrzeugs selbst oder durch eine neben der Weiche dafür abgestellte Person anhand einer Sichtprüfung des Weichenherzens. Dazu müssen Baufahrzeuge im Bereich des Weichenherzens auf Sicht, also besonders langsam, fahren, was die Baustellenarbeit verzögert.

[0005] Dennoch ist insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen, z.B. infolge von Niederschlag, Luftspiegelungen oder Blendung des Fahrzeugführers oft nur schwer erkennbar, in welcher End- oder Zwischenstellung sich das Weichenherz gerade befindet, umso mehr bei geringen Weichenwinkeln, bei denen sich die End-

stellungen des Weichenherzens nur geringfügig voneinander unterscheiden. Somit besteht die Gefahr einer Fehlerkennung und daraus resultierender Personen- und Sachschäden.

[0006] Es ist Ziel der vorliegenden Erfindung die Sicherheit im Weichenbereich während des Baustellenbetriebs zu erhöhen und den Betrieb einer eingerichteten Baustelle zu beschleunigen.

[0007] Dieses Ziel wird in einem ersten Aspekt der Erfindung durch eine eingangs genannte Vorrichtung erreicht, die eine tragbare Sensoreinheit, welche zumindest einen Sensor zum Erfassen der Stellung des Weichenherzens und für jeden Sensor ein Befestigungsmittel zur lösbaren Montage des Sensors an oder neben dem Weichenherz aufweist, und eine mit der Sensoreinheit verbundene, tragbare Anzeigeeinheit umfasst, welche zumindest eine neben oder zwischen den Schienen der Weiche anordenbare optische Anzeige zum Anzeigen der vom zumindest einen Sensor erfassten Stellung des Weichenherzens aufweist.

[0008] Mit ihren tragbaren Sensor- und Anzeigeeinheiten kann die erfindungsgemäße Vorrichtung einfach, z.B. in einem Koffer oder einer Tasche, transportiert und rasch an einer Weiche montiert werden, um z.B. eine Baustelle zu sichern. Im montierten Zustand erfasst der zumindest eine Sensor gesondert, d.h. ganz unabhängig von möglichen Endlagenprüfern an der Weichenzunge, die Weichenherzstellung, beispielsweise eine der beiden Endstellungen und/oder eine Zwischenstellung, und die zumindest eine optische Anzeige bringt die erfasste Stellung dem Baustellenpersonal und dem Fahrzeugführer eines (Bau-)Fahrzeugs unmittelbar lokal und fehlersicher gesondert zur Anzeige, sodass jedes (Bau-)Fahrzeug das Weichenherz sicher und schnell passieren kann und kein Personal zur Sichtkontrolle in der Nähe des Weichenherzens abgestellt werden muss. Im Ergebnis wird durch die Vorrichtung der Erfindung die Sicherheit im Weichenbereich im Baustellenbetrieb erhöht und der Baustellenbetrieb selbst beschleunigt.

[0009] Die Sensoreinheit und die Anzeigeeinheit, also deren Sensor/en und optische Anzeige/n, können über das Stromnetz energievorsorgt sein. Um die Vorrichtung besonders flexibel und mobil betreiben zu können, ist vorteilhaft, wenn die Vorrichtung ferner eine autarke Energieversorgungseinheit für die Sensoreinheit und die Anzeigeeinheit umfasst. Dadurch werden lange Kabelwege und eine aufwändige Installation der Vorrichtung vermieden und selbst bei einem (temporären) Ausfall des Stromnetzes eine sichere Anzeige der aktuellen Weichenherzstellung gewährleistet.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Befestigungsmittel der Sensoreinheit einen Magneten oder eine Klemme zur Schnellmontage des jeweiligen Sensors auf. Mithilfe der Magnete und/oder Klemmen können der oder die Sensoren einfach und schnell montiert und wieder demontiert werden, sodass die Sensoreinheit rasch und einfach einsetzbar und besonders mobil ist.

[0011] Der zumindest eine Sensor kann an vielen Orten in der Nähe des Weichenherzens montiert werden, z.B. an (Flügel-)Schienen, Schwellen, dem Kleisen, dem Oberbau, usw. In einer günstigen Ausführungsform ist der zumindest eine Sensor an einem Anschlag für eine der Endstellungen des Weichenherzens lösbar montierbar. Am Anschlag kann der Sensor besonders nah am Weichenherzen montiert werden und damit dessen Stellung besonders präzise erfassen. Darüberhinaus ist der Anschlag gut zugänglich, was die (De-)Montage des Sensors erleichtert.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Sensoreinheit einen Kontaktsensor, Abstandssensor und/oder Näherungssensor als Sensor/en auf. Derartige Sensoren sind platzsparend, zuverlässig und langlebig, insbesondere im harschen Baustellenbetrieb im Freien.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Sensoreinheit für die in Schienenlängsrichtung betrachtet linke und rechte Seite des Weichenherzens jeweils einen oder mehrere Sensoren auf. In dieser Anordnung wird die Stellung des Weichenherzens gleich von zwei Seiten erfasst, z.B. gleichzeitig mittels Abstands- und/oder Näherungssensoren oder wechselseitig mittels Kontaktsensoren, womit eine hohe Genauigkeit und/oder eine erhöhte Ausfallsicherheit der Vorrichtung durch Redundanz erzielt wird.

[0014] Die Anzeigeeinheit kann freistehend angeordnet, z.B. mit integrierten Füßen aufgestellt, werden, d.h. ohne Fixierung an den Gleisen oder z.B. einem Mast. Alternativ dazu kann die Anzeigeeinheit für jede optische Anzeige ein Befestigungsmittel zur lösbaren Montage der jeweiligen optischen Anzeige neben oder zwischen den Schienen der Weiche aufweisen, um z.B. an den Gleisen während des Baustellenbetriebs temporär verankert zu werden. Auf diese Weise wird die optische Anzeige stabil direkt am Fahrweg angeordnet, ohne die Gefahr, dass ein daran vorbeifahrender Zug ihre Stellung verändert. Zur Schnellmontage der optischen Anzeige kann dabei bevorzugt ein Befestigungsmittel mit einem Magneten oder einer Klemme vorgesehen sein.

[0015] Zur deutlichen Anzeige der Weichenherzstellung ist vorteilhaft, wenn die Anzeigeeinheit eine oder mehrere Leuchte/n als optische Anzeige/n aufweist. Leuchten, insbesondere LED-Leuchten, können eine hohe gerichtete Lichtintensität bereitstellen, sodass sie selbst bei schlechten Sichtverhältnissen, z.B. bei Nebel, und/oder auf größere Distanz, von z.B. über 70 m, sicher wahrgenommen werden. Mittels Blinklicht, Farben und/oder Anzeigesymbolen können Leuchten die Weichenherzstellung deutlich erkennbar anzeigen. Dabei ist bevorzugt, wenn zumindest eine der Leuchten zum Strahlen in zwei entgegengesetzte Richtungen ausgebildet ist, um (Bau-)Fahrzeugführern in beiden Fahrtrichtungen die Weichenherzstellung anzuzeigen.

[0016] In einer günstigen Ausführungsform weist die Anzeigeeinheit für die in Schienenlängsrichtung betrachtet linke und rechte Seite des Weichenherzens jeweils

eine oder mehrere optische Anzeigen auf. In einer solchen Anordnung wird die Stellung des Weichenherzens gleich an zwei Seiten angezeigt, z.B. wechselseitig, wenn beispielsweise nur jene Leuchte an der freigegebenen oder gesperrten Seite aufleuchtet, oder gleichzeitig mit verschiedenen die Weichenherzstellung anzeigenden Symbolen (wie Pfeilen od. dgl.) oder mit verschiedenen Farben, etc. Damit werden die Sichtbarkeit und Ausfallsicherheit der Anzeigeeinheit noch weiter erhöht.

[0017] In einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitgestellt, welches umfasst:

lösbares Montieren zumindest eines Sensors einer tragbaren Sensoreinheit neben oder am Weichenherz mithilfe eines Befestigungsmittels der Sensoreinheit für jeden Sensor;

Anordnen zumindest einer optischen Anzeige einer mit der Sensoreinheit verbundenen, tragbaren Anzeigeeinheit neben oder zwischen den Schienen der Weiche;

Erfassen der Stellung des Weichenherzens mittels des zumindest einen Sensors; und

Anzeigen der vom zumindest einen Sensor erfassten Stellung des Weichenherzens mittels der zumindest einen optischen Anzeige.

[0018] Hinsichtlich der Vorteile und bevorzugter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die obigen Ausführungen zur erfindungsgemäßen Vorrichtung verwiesen.

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigefügten Zeichnungen dargestellten beispielhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Weiche mit einem verstellbaren Weichenherzen, dessen Stellung mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung angezeigt wird, in einer Draufsicht;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt A der Fig. 1;

Fig. 3 den Ausschnitt A der Fig. 1 mit einer anderen Stellung des Weichenherzens;

Fig. 4 die Weiche und das Weichenherz der Fig. 3 in einer Perspektivansicht in Schienenlängsrichtung; und

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Anzeigen der Stellung des Weichenherzens der Fig. 1 bis 4 in einem Flussdiagramm.

[0020] Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine mobile Vorrichtung 1, welche die Stellung eines Weichenherzens 2 in einer Weiche 3 während eines Baustellenbetriebes der Weiche 3 zur Anzeige bringt. Die Weiche 3 ist zwischen einem ersten Fahrweg 4 (hier: zwischen dem Weichenanfang 3_A und dem unteren Weichenende $3_{E,U}$, d.h. vom Stammgleis auf das Zweiggleis oder umgekehrt) und

einem zweiten Fahrweg 5 (hier: zwischen dem Weichenanfang 3_A und dem oberen Weichenende $3_{E,o}$, d.h. auf dem Stammgleis) umschaltbar. Dazu weist die Weiche 3 einen ersten Antrieb 6 zum Verstellen der Weichenzunge 7 und einen zweiten Antrieb 8 zum Verstellen des Weichenherzens 2 auf. Der Antrieb 8 kann das Weichenherz 2 durch Biegen oder Schwenken zwischen einer ersten Endstellung (Fig. 2) und einer zweiten Endstellung (Fig. 3 und 4) verstellen. In der in Fig. 2 dargestellten ersten Endstellung gibt das Weichenherz 2 den ersten Fahrweg 4 frei und sperrt zugleich den zweiten Fahrweg 5, wogegen in der in Fig. 3 dargestellten zweiten Endstellung das Weichenherz 2 den zweiten Fahrweg 5 freigibt und den ersten Fahrweg 4 sperrt.

[0021] Im laufenden Betrieb der Weiche 3 werden die Weichenzunge 7 und das verstellbare Weichenherz 2 gemeinsam bzw. gleichzeitig verstellt. Die Stellung der Weichenzunge 7 wird dabei von einem Endlagenprüfer (nicht gezeigt) erfasst, an eine Zentrale signalisiert und meist an fix montierten Signalleuchten (nicht gezeigt) angezeigt. In einem Baustellenbetrieb, d.h. wenn an der Weiche 3 oder an einem der Fahrwege 4, 5 gearbeitet wird, ist dies sehr häufig nicht möglich. Darum wird gemäß Fig. 1 im Baustellenbetrieb der Weiche 3 dem Baustellenpersonal (hier: einem Bauarbeiter 9) und dem Führer eines (Bau-)Fahrzeuges (hier: eines Zuges 10) die Stellung des Weichenherzens 2 gesondert mittels der mobilen Vorrichtung 1 zur Anzeige gebracht.

[0022] Die Vorrichtung 1 umfasst eine tragbare Sensoreinheit 11 und eine damit (hier: über Kabel K; alternativ: kabellos) verbundene, tragbare Anzeigeeinheit 12. Die Sensoreinheit 11 hat einen oder mehrere Sensor/en 13, hier: zwei Sensoren $13_1, 13_2$, welche die Stellung des Weichenherzens 2 erfassen und für jeden Sensor 13_1 bzw. 13_2 ein zugehöriges Befestigungsmittel $14_1, 14_2$. Jedes Befestigungsmittel $14_1, 14_2$ ist optional einstückig mit dem jeweiligen Sensor $13_1, 13_2$ ausgeführt. Mit den Befestigungsmitteln $14_1, 14_2$ sind die jeweiligen Sensoren $13_1, 13_2$ an oder neben dem Weichenherz 2 lösbar montiert (hier: an einem Anschlag 15 für das Weichenherz 2). Die Anzeigeeinheit 12 hat eine oder mehrere, neben oder zwischen den Schienen 16 der Weiche 3 angeordnete optische Anzeigen 17 (hier: zwei als Leuchten ausgebildete optische Anzeigen $17_1, 17_2$). Die optischen Anzeigen $17_1, 17_2$ zeigen die von den Sensoren $13_1, 13_2$ erfasste Stellung des Weichenherzens 2 an.

[0023] In dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Fall ist das Weichenherz 2 gerade in seiner ersten Endstellung, was zumindest einer der Sensoren $13_1, 13_2$ der Sensoreinheit 11 erfasst. Die hier am zweiten Fahrweg 5 angeordnete optische Anzeige 17_1 der mit der Sensoreinheit 11 verbundenen Anzeigeeinheit 12 zeigt infolgedessen die Sperre des (hier: oberen) zweiten Fahrweges 5 bzw. die Freigabe des (hier: unteren) ersten Fahrweges 4 an. Der sich dem Weichenherz 2 von der (hier: unteren) Weichenende $3_{E,u}$ nähernde Zug 10 kann somit ungehindert das Weichenherz 2 passieren ohne Gefahr, auf das Weichenherz 2 oder eine Flügelschiene 18 der Wei-

che 3 aufzulaufen. Ebenso kann der Bauarbeiter 9 seine Arbeit ohne Gefährdung durch einen sich von der Weichenanfang 3_A nähernden Zug verrichten.

[0024] In dem in den Fig. 3 und 4 dargestellten Fall nimmt das Weichenherz 2 hingegen seine zweite Endstellung ein, in welcher der erste Fahrweg 4 gesperrt und der zweite Fahrweg 5 freigegeben ist. Dies erfasst wieder zumindest einer der Sensoren $13_1, 13_2$ der Sensoreinheit 11, und die mit der Sensoreinheit 11 verbundene Anzeigeeinheit 12 zeigt dies über eine (hier: am ersten Fahrweg 4 angeordnete) optische Anzeige 17_2 an. Der Zug 10 würde in diesem Fall warten und der Bauarbeiter 9 sich vom Fahrweg 5 entfernen.

[0025] Die Sensoreinheit 11 kann eine beliebige Anzahl und Art von Sensoren 13 aufweisen, welche zusammen eine oder mehrere End- und/oder Zwischenstellungen des Weichenherzens 2 für die Anzeigeeinheit 12 erfassen können, z.B. eine beliebige Kombination aus einem oder mehreren Kontakt-, Abstands- und Näherungssensoren. Im Beispiel der Fig. 1 bis 4 hat die Sensoreinheit 11 zwei Kontaktsensoren $13_1, 13_2$, welche jeweils die erste bzw. die zweite Endstellung des Weichenherzens 2 durch Berührung des Weichenherzens 2 erfassen. Dazu sind die mehreren Sensoren $13_1, 13_2$ der Sensoreinheit 11 in Schienenlängsrichtung R betrachtet sowohl zur linken Seite 19 als auch zur rechten Seite 20 des Weichenherzens 2 montiert. Alternativ hat die Sensoreinheit 11 einen einzigen Kontaktsensor, welcher einseitig montiert ist und durch Berührung nur erfasst, ob das Weichenherz 2 z.B. in der ersten Endstellung des Weichenherzens 2 ist oder nicht, und/oder einen oder mehrere Abstands- und/oder Näherungssensoren 13, welche die End- und/oder Zwischenstellungen des Weichenherzens 2 durch Messen eines Abstands zwischen dem Sensor 13 und dem Weichenherz 2 und/oder einer Annäherung des Weichenherzens 2 erfassen.

[0026] Die Sensoren 13 können zum Erfassen der Stellung des Weichenherzens 2 auf viele verschiedene Arten und an unterschiedlichen Orten an oder neben dem Weichenherz 2 lösbar montiert werden, z.B. an den Flügelschienen 18, den Schienen 16, an Schwellen 21, an Verankerungsmitteln wie Kleineisen (nicht gezeigt), an Rippenplatten (nicht gezeigt) der Schienen 16, usw. Die lösbare Montage jedes Sensors $13_1, 13_2$ kann unter Werkzeugeinsatz erfolgen, z.B. wenn das jeweilige Befestigungsmittel $14_1, 14_2$ eine Schraube oder ein Gewinde umfasst, oder ohne Werkzeugeinsatz, z.B. wenn das jeweilige Befestigungsmittel $14_1, 14_2$ einen Magneten oder eine Klemme zur Schnellmontage umfasst.

[0027] Um die Stellung des Weichenherzens 2 anzuzeigen, kann die Anzeigeeinheit 12 eine beliebige Anzahl und Art von optischen Anzeigen 17 aufweisen. Jede optische Anzeige $17_1, 17_2$ kann beispielsweise als elektro-mechanischer Zeiger oder, wie dargestellt, als Leuchte ausgeführt sein, insbesondere als LED-Leuchte. Die Leuchten können dabei in nur eine Richtung oder, wie gezeigt, in zwei entgegengesetzte Richtungen strahlen, um

die Stellung des Weichenherzens 2 in beide Fahrrichtungen anzuzeigen. Das Anzeigen selbst kann auf verschiedene Weisen erfolgen, z.B. indem die optischen Anzeigen 17₁, 17₂ alternativ aktiviert werden (wie dargestellt) oder verschiedene Symbole, z.B. unterschiedlich angeordnete Pfeile, darstellen und/oder die Leuchten verschiedenartig bzw. -farbig leuchten oder blinken.

[0028] Die optischen Anzeigen 17 können zum Anzeigen der von den Sensoren 13 erfassten Stellung des Weichenherzens 2 an verschiedenen Orten neben oder zwischen den Schienen 16 angeordnet sein. Beispielsweise kann jede optische Anzeige 17₁, 17₂ am Anschlag 15 oder einem Auflager für das Weichenherz 2 oder an einer Befestigung 22 (Fig. 4) der Schienen 16 angeordnet sein. Im dargestellten Beispiel ist jeweils eine der optischen Anzeigen 17₁, 17₂ in Schienenlängsrichtung R betrachtet zur linken Seite 19 und zur rechten Seite 20 des Weichenherzens 2 angeordnet, um für jeden Fahrweg 4, 5 die Freigabe oder Sperre anzuzeigen.

[0029] Jede optische Anzeige 17₁, 17₂ kann entweder freistehend angeordnet sein oder - wie in Fig. 4 dargestellt - mit einem Befestigungsmittel (hier: mit einer Klammer 23, alternativ oder zusätzlich mit einem Magneten, einer Schraube, Klebstoff, usw.) lösbar montiert sein.

[0030] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 1 auch energieautark, da sie (zumindest) eine Energieversorgungseinheit 24 aufweist, z.B. eine optional aufladbare Batterie und/oder ein Photovoltaikmodul, welche die Sensor- und Anzeigeeinheiten 11, 12 speist. Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Sensoreinheit 11 und/oder die Anzeigeeinheit 12 einen Anschluss für ein Stromnetz aufweisen (nicht gezeigt).

[0031] Die mobile Vorrichtung 1 kann in einem in Fig. 5 dargestellten Verfahren 25 zum Anzeigen der Stellung des Weichenherzens 2 wie folgt verwendet werden:

In einem ersten Schritt 26 des Verfahrens 25 wird der zumindest eine Sensor 13 (in den Fig. 1 bis 4: die Sensoren 13₁, 13₂) der tragbaren Sensoreinheit 11 mithilfe des jeweiligen Befestigungsmittels 14₁, 14₂ der Sensoreinheit 11 neben oder am Weichenherz 2 lösbar montiert, z.B. am Anschlag 15 für eine der Endstellungen des Weichenherzens 2, an den (Flügel-)Schienen 16, 18, an Schwellen 21, an Verankerungsmitteln wie Kleineisen, an Rippenplatten der Schienen 16, usw. Dabei weist jedes Befestigungsmittel 14₁, 14₂ der Sensoreinheit 11 optional zur Schnellmontage einen Magneten oder eine Klemme auf bzw. alternativ dazu zur werkzeuggestützten Montage eine Schraube oder ein Gewinde, usw. Die im dargestellten Beispiel mehreren Sensoren 13₁, 13₂ der Sensoreinheit 11 werden optional in Schienenlängsrichtung R betrachtet auf gegenüberliegenden Seiten, d.h. zur linken und rechten Seite, 19, 20 des Weichenherzens 2 lösbar montiert.

[0032] In einem weiteren Schritt 27 des Verfahrens 25 wird die zumindest eine optische Anzeige 17 (in den Fig. 1 bis 4: die optischen Anzeigen 17₁, 17₂) der mit der Sensoreinheit 11 verbundenen, tragbaren Anzeigeeinheit 12 neben oder zwischen den Schienen 16 der Wei-

che 3 angeordnet, z.B. aufgestellt oder mithilfe eines optionalen Befestigungsmittels z.B. der Klemme 23 (Fig. 4) oder einem Magneten zur Schnellmontage am Anschlag 15, einem Auflager für das Weichenherz 2 oder an einer Befestigung 22 der Schienen 16, usw. lösbar montiert. Die Anzeigeeinheit 12 weist eine oder mehrere optische Anzeigen 17₁, 17₂ auf, welche jeweils z.B. als elektro-mechanischer Zeiger oder Leuchte ausgebildet sind, wie weiter oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 erläutert.

[0033] In einen nächsten Schritt 28 des Verfahrens 25 wird die Stellung des Weichenherzens 2, z.B. eine seiner beiden Endstellungen und/oder eine Zwischenstellung, mittels der Sensoren 13₁, 13₂ erfasst, wozu die Sensoren 13₁, 13₂ optional jeweils als Kontakt-, Abstands- oder Näherungssensoren ausgeführt sind.

[0034] In einem weiteren Schritt 29 des Verfahrens 25 wird die von den Sensoren 13₁, 13₂ erfasste Stellung des Weichenherzens 2 mittels der optischen Anzeigen 17₁, 17₂ angezeigt. Dazu sind die optischen Anzeigen 17₁, 17₂ optional als Leuchten ausgeführt, die zum Strahlen in zwei entgegengesetzte Richtungen ausgebildet sind, um die Weichenherzstellung 2 bidirektional anzuzeigen.

[0035] Wenn die Stellung des Weichenherzens 2 nicht mehr gesondert ermittelt werden soll oder muss, kann die mobile Vorrichtung 1 in einem optionalen Schritt 30 des Verfahrens 25 demontiert und an eine weitere Weiche verbracht werden, z.B. um eine weitere Baustelle in einem weiteren Weichenbereich zu sichern. Demgemäß können die Schritte 26 - 30 des Verfahrens 25 in einer Schleife LP wiederholt ausgeführt werden.

[0036] Es versteht sich, dass Schritt 27 des Verfahrens 25 vor, zugleich mit oder nach den Schritten 26 und 28 ausgeführt werden kann.

[0037] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten, Modifikationen und deren Kombinationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anzeigen der Stellung eines Weichenherzens (2) einer zwischen einem ersten und einem zweiten Fahrweg (4, 5) umschaltbaren Weiche (3), wobei das Weichenherz (2) zwischen einer ersten Endstellung, in welcher der erste Fahrweg (4) freigegeben und der zweite Fahrweg (5) gesperrt ist, und einer zweiten Endstellung verstellbar ist, in welcher der zweite Fahrweg (5) freigegeben und der erste Fahrweg (4) gesperrt ist, umfassend

eine tragbare Sensoreinheit (11), welche zumindest einen Sensor (13₁, 13₂) zum Erfassen der Stellung des Weichenherzens (2) und für jeden Sensor (13₁, 13₂) ein Befestigungsmittel (14₁, 14₂) zur lösbaren Montage des Sensors (13₁,

- 13₂) an oder neben dem Weichenherz (2) aufweist, und eine mit der Sensoreinheit (11) verbundene, tragbare Anzeigeeinheit (12), welche zumindest eine neben oder zwischen den Schienen (16) der Weiche (3) anordenbare optische Anzeige (17₁, 17₂) zum Anzeigen der vom zumindest einen Sensor (13₁, 13₂) erfassten Stellung des Weichenherzens (2) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine autarke Energieversorgungseinheit (24) für die Sensoreinheit (11) und die Anzeigeeinheit (12).
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Befestigungsmittel (14₁, 14₂) der Sensoreinheit (11) einen Magneten oder eine Klemme zur Schnellmontage des jeweiligen Sensors (13₁, 13₂) aufweist.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der zumindest eine Sensor (13₁, 13₂) an einem Anschlag (15) für eine der Endstellungen des Weichenherzens (2) lösbar montierbar ist.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Sensoreinheit (11) einen Kontaktsensor, Abstandssensor und/oder Näherungssensor als Sensor/en (13₁, 13₂) aufweist.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Sensoreinheit (11) für die in Schienenlängsrichtung (R) betrachtet linke und rechte Seite (19, 20) des Weichenherzens (2) jeweils einen oder mehrere Sensoren (13₁, 13₂) aufweist.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Anzeigeeinheit (12) für jede optische Anzeige (17₁, 17₂) ein Befestigungsmittel zur lösbaren Montage der jeweiligen optischen Anzeige (17₁, 17₂) neben oder zwischen den Schienen (16) der Weiche (3) aufweist, bevorzugt ein Befestigungsmittel mit einem Magneten oder einer Klemme (22).
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Anzeigeeinheit (12) eine oder mehrere Leuchte/n als optische Anzeige/n (17₁, 17₂) aufweist.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei zumindest eine der Leuchten zum Strahlen in zwei entgegengesetzte Richtungen ausgebildet ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Anzeigeeinheit (12) für die in Schienenlängsrichtung (R) betrachtet linke und rechte Seite (19, 20) des Weichenherzens (2) jeweils eine oder mehrere optische Anzeigen (17₁, 17₂) aufweist.
 11. Verfahren zum Anzeigen der Stellung eines Weichenherzens (2) in einer zwischen einem ersten und einem zweiten Fahrweg (4, 5) umschaltbaren Weiche (3), wobei das Weichenherz (2) zwischen einer ersten Endstellung, in welcher der erste Fahrweg (4) freigegeben und der zweite Fahrweg (5) gesperrt ist, und einer zweiten Endstellung verstellbar ist, in welcher der zweite Fahrweg (5) freigegeben und der erste Fahrweg (4) gesperrt ist, umfassend
 - lösbare Montieren (26) zumindest eines Sensors (13₁, 13₂) einer tragbaren Sensoreinheit (11) neben oder am Weichenherz (2) mithilfe eines Befestigungsmittels (14₁, 14₂) der Sensoreinheit (11) für jeden Sensor (13₁, 13₂);
 - Anordnen (27) zumindest einer optischen Anzeige (17₁, 17₂) einer mit der Sensoreinheit (11) verbundenen, tragbaren Anzeigeeinheit (12) neben oder zwischen den Schienen (16) der Weiche (3);
 - Erfassen (28) der Stellung des Weichenherzens (2) mittels des zumindest einen Sensors (13₁, 13₂); und
 - Anzeigen (29) der vom zumindest einen Sensor (13₁, 13₂) erfassten Stellung des Weichenherzens (2) mittels der zumindest einen optischen Anzeige (17₁, 17₂).
 12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Sensoreinheit (11) und die Anzeigeeinheit (12) von einer autarken Energieversorgungseinheit (24) gespeist werden.
 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei das Befestigungsmittel (14₁, 14₂) der Sensoreinheit (11) einen Magneten oder eine Klemme zur Schnellmontage aufweist, mithilfe dessen bzw. derer der zumindest eine Sensor (13₁, 13₂) lösbar montiert wird.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei der zumindest eine Sensor (13₁, 13₂) an einem Anschlag (15) für eine der Endstellungen des Weichenherzens (2) montiert wird.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei die Sensoreinheit (11) einen Kontaktsensor, Abstandssensor und/oder Näherungssensor als Sensor/en (13₁, 13₂) aufweist.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei die Sensoreinheit (11) mehrere Sensoren (13₁, 13₂) aufweist, von welchen in Schienenlängsrichtung (R) betrachtet zumindest einer auf der linken Seite (19) und zumindest einer auf der rechten Seite (20) des Weichenherzens (2) lösbar montiert wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, wobei die Anzeigeeinheit (12) für jede optische Anzeige (17₁, 17₂) ein Befestigungsmittel aufweist, mithilfe dessen im Schritt des Anordnens (26) die jeweilige optische Anzeige (17₁, 17₂) neben oder zwischen den Schienen (16) der Weiche (3) lösbar montiert wird, bevorzugt ein Befestigungsmittel mit einem Magneten oder einer Klemme (23). 5
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 17, wobei die Anzeigeeinheit (12) eine oder mehrere Leuchte/n als optische Anzeige/n (17₁, 17₂) aufweist. 10
19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei zumindest eine der Leuchten zum Strahlen in zwei entgegengesetzte Richtungen ausgebildet ist. 15
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 19, wobei die Anzeigeeinheit (12) mehrere optische Anzeigen (17₁, 17₂) aufweist, von welchen in Schienenlängsrichtung (R) betrachtet zumindest eine auf der linken Seite (19) und zumindest eine auf der rechten Seite (20) des Weichenherzens (2) angeordnet wird. 20

25

30

35

40

45

50

55

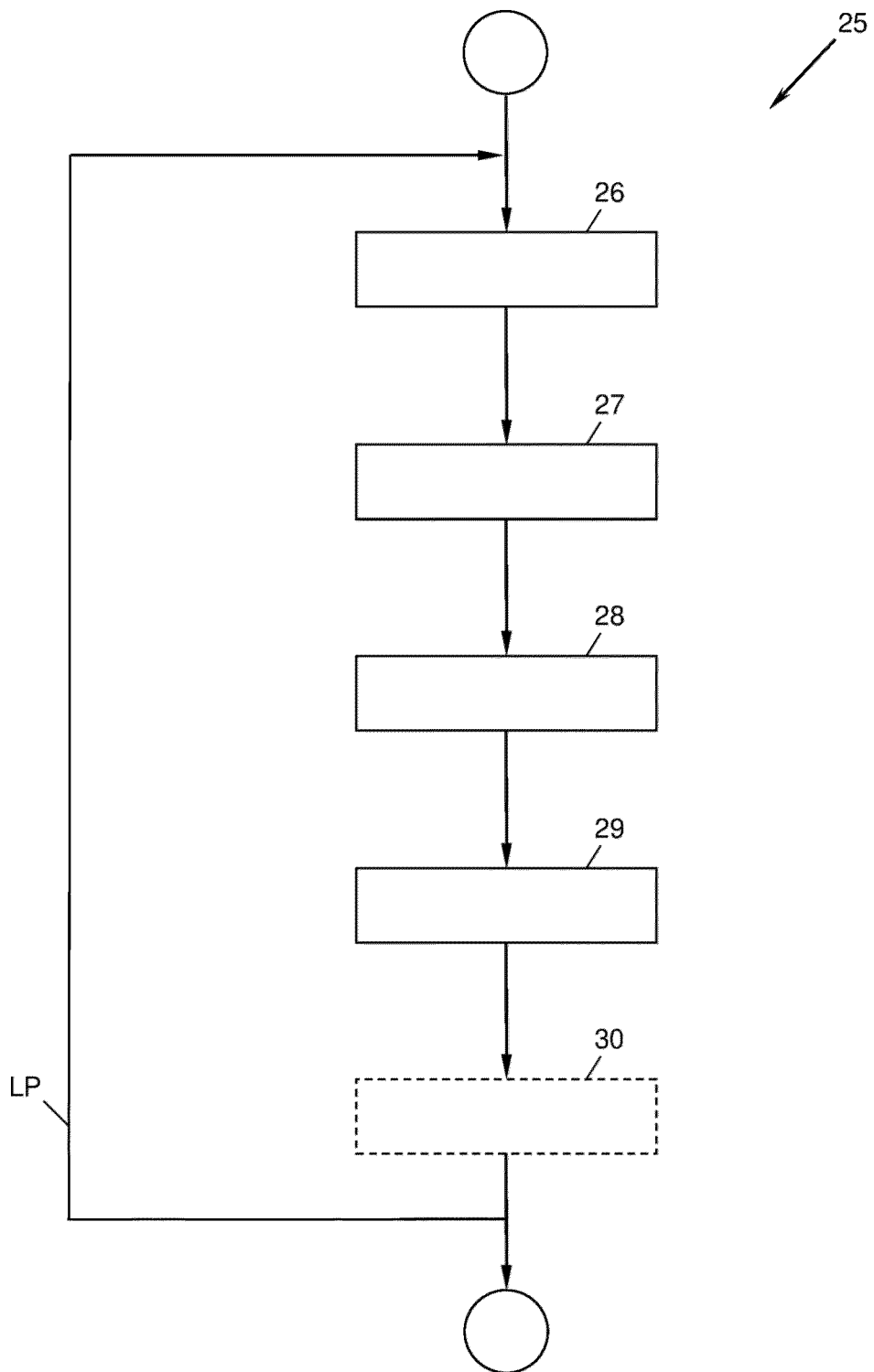


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 19 6683

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 876 648 A1 (VOSSLOH COGIFER SA [FR]) 21. April 2006 (2006-04-21)	1-5,7-9, 11-15, 17-19	INV. B61L5/10 B61L23/06
A	* Seite 1, Zeile 1 - Zeile 5 * * Seite 1, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 7 * * Abbildungen 1-5 *	6,10,16, 20	
A	WO 2020/257824 A1 (HARSCO TECHNOLOGIES LLC [US]) 24. Dezember 2020 (2020-12-24) * Absätze [0002] - [0008], [0032] - [0062] * * Abbildungen 1-4 *	1-20	
A	STEINER D: "Warneinrichtung im Baustellenbetrieb für "nicht auffahrbare Weichenumstellsysteme", SIGNAL UND DRAHT: SIGNALLING & DATACOMMUNICATION, EURAILPRESS, DE, Bd. 104, Nr. 11, 1. November 2012 (2012-11-01), Seiten 16-20, XP001578547, ISSN: 0037-4997 * das ganze Dokument *	1-20	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 2025	Prüfer Massalski, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 24 19 6683

5 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.

05 - 02 - 2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2876648 A1	21-04-2006	KEINE	

WO 2020257824 A1	24-12-2020	AU 2020296131 A1 CA 3144768 A1 EP 3986767 A1 US 2020399836 A1 WO 2020257824 A1	17-02-2022 24-12-2020 27-04-2022 24-12-2020 24-12-2020

EPO FORM P0461

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