



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(51) Int Cl.:
A63H 19/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08100630.6**

(22) Anmeldetag: **18.01.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Steindl, Johann**
5412 Puch (AT)
• **Urban, Norbert E.**
83435 Bad Reichenhall (DE)

(30) Priorität: **29.01.2007 DE 102007004340**

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**
Anwaltssozietät GbR
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

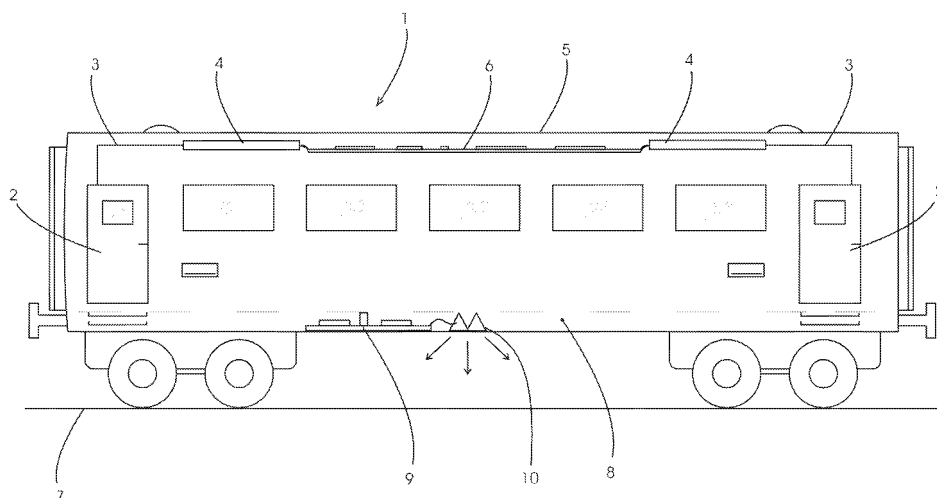
(71) Anmelder: **Modelleisenbahn GmbH**
5101 Bergheim (AT)

(54) **Verfahren und Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen, welche mindestens einen Aktor zum Bewegen oder Verstellen mechanischer Elemente im oder am Modell aufweisen, wobei der mindestens eine Aktor bevorzugt als Piezoantrieb ausgeführt und über einen digitalen Decoder ansteuerbar ist. Erfindungsgemäß wird das beim Aktivieren, Bewegen und/oder Verstellen eines mechanischen Elements des Modellvorbilds entstehende natürliche Geräusch aufgenommen und in einem Soundfile einer im

Modell befindlichen Speichereinheit übertragen und abgelegt. Mit dem Auslösen einer Bewegung des entsprechenden Elements beim Modell wird ablaufkonform der zugehörige Soundfile geöffnet und mittels Schallwandlereinrichtung wiedergegeben. Mit Bewegungs- oder Aktionsende wird der betreffende Soundfile geschlossen.

Die Ansteuerung der Speichereinheit und Schallwandlereinrichtung erfolgt über ein Signal oder eine Signalfolge mit Hilfe des digitalen Decoders, wobei anhand des jeweiligen Steuerbefehls aus dem Soundfile der eigentlichen Bewegung vorausgehende und/oder nachfolgende Geräusche ausgelesen und akustisch wiedergegeben werden.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen, welche mindestens einen Aktor zum Bewegen oder Verstellung mechanischer Elemente im oder am Modell aufweisen, wobei der mindestens eine Aktor bevorzugt als Piezoantrieb ausgeführt und über einen digitalen Decoder ansteuerbar ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder 11.

[0002] Aus der DE 100 21 927 A1 ist ein Verfahren zur originalgetreuen, realitätsnahen automatischen oder halbautomatischen Steuerung von gleisgeführten Spielzeugen, insbesondere elektromotorisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen vorbekannt. Diese Druckschrift zeigt auch eine Anordnung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens sowie rollendes Material, insbesondere Lokomotiven zur Verwendung bei einem Verfahren zur Steuerung von Modellbahnen und Modellzügen.

[0003] Gemäß der dortigen Lösung werden Typ und/oder Geometrie spezifizierende, kontaktlos lesbare Speicherbausteine an oder in jedem zu verbauenden Gleis, Gleisstück, Prellbock, Signal und/oder Weiche angeordnet, wobei jeder Speicherbaustein und damit jedes Gleis zusätzlich eine laufende, sich nicht wiederholende Kennzeichnung aufweist.

[0004] Weiterhin wird das rollende Material, vorzugsweise die Lokomotiven, mit einem Speicherlesegerät sowie einer Datenübertragungseinrichtung zur Rückmeldung ausgerüstet. Nach einem erstmaligen Befahren der Gleisstrecke liegt der Streckenaufbau als elektronisches Abbild vor und kann in einem Zentralspeicher festgehalten werden. Beim anschließenden Streckenbefahren wird die jeweilige momentane Position der Bahn oder des Zuges durch Speicherbaustein-Lesen und Rückmeldung an den Zentralspeicher bzw. ein zentrales Steuersystem ermittelt, wobei anhand vorgegebener Aufgaben zur Durchführung des Bahnbetriebs unter Berücksichtigung der Strecken- und Geschwindigkeitsinformation sowie von Sonderfunktionen eine oder mehrere Maschinen selbsttätig kontrolliert und gesteuert werden.

[0005] Ein zusätzlicher Scanner, z.B. ein Magnetfeldsensor, der im rollenden Material integriert ist, schafft ergänzend die Möglichkeit, insbesondere beim erstmaligen Befahren und Einscannen der Strecke bzw. des Gleisbildes Richtungsänderungen zu erfassen, so dass die Streckenabbildung in kurzer Zeit und mit geringem Rechenaufwand möglich ist.

[0006] Entsprechend der momentan befahrenen oder passierten Streckenabschnitte und/oder einer zugewiesenen Sonderfunktion kann gemäß DE 100 21 927 A1 an definierten Punkten das Auslösen von Geräuschen, insbesondere Zugdurchsagen oder dergleichen erfolgen. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, beim Erreichen eines Gleisabschnitts mit einem definierten Signalbild ei-

ne Lichtaktion des Zuges oder der Maschine auszulösen.

[0007] Bei dem Modellbahnspielzeug nach DE 102 04 539 A1 ist eine mechanische Betätigungseinrichtung für einen Stromabnehmer oder Pantografen gezeigt, wobei dort als Aktor ein Piezoelement zum Einsatz kommt.

[0008] Das Piezoelement steht über einen Federarm mit einer Seilrolle in Verbindung. Ein auf der Seilrolle auf- und abwickelbares Seil setzt an einem Hebelarm des Stromabnehmers an, um dann diesen anheben oder absenken zu können. Der Piezoaktor mit einer Kupplungsscheibe ist im Unterteil, d.h. im Chassis der entsprechenden Modelllokomotive befindlich, wobei die Seilrolle mit Seil und Hebemechanismus im Gehäuseoberteil befindlich ist. Die vorerwähnte Kupplung führt dann zu einem Kraftschluss, so dass die Bewegung des Piezoaktors auf die Seilrolle übertragen werden kann.

[0009] Weiterhin gehört es zum bekannten Stand der Technik, Modelllokomotiven mit Geräuschgeneratoren auszurüsten, um beim Betrieb z.B. eines Dampflokomotivs eine typische akustische Kulisse nachzubilden.

[0010] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Verfahren sowie eine zugehörige Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen anzugeben, wobei dort vorhandene Aktoren zum Bewegen oder Verstellen mechanischer Elemente auch in ihrer akustischen Funktion dem Modellvorbild möglichst nahekommen sollen.

[0011] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt verfahrensgemäß mit einer Lehre nach Patentanspruch 1 sowie bezogen auf die Anordnung mit der Merkmalskombination nach Patentanspruch 11, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

[0012] Erfindungsgemäß wird zunächst das beim Aktivieren, Bewegen und/oder Verstellen eines mechanischen Elements des Modellvorbilds entstehenden natürlichen Geräusch aufgenommen, digitalisiert und in einem Soundfile einer im Modell befindlichen Speichereinheit übertragen und abgelegt.

[0013] Mit dem Auslösen einer Bewegung des entsprechenden Elements beim Modell, z.B. eines Pantografen, wird dann ablaufkonform der zugehörige Soundfile geöffnet und mittels Schallwandlereinrichtung wiedergegeben. Mit Bewegungs- oder Aktionsende wird dann der Soundfile geschlossen.

[0014] Die Ansteuerung der Speichereinheit und der Schallwandlereinrichtung erfolgt über ein Signal oder eine Signalfolge unter Rückgriff auf einen an sich bekannten digitalen Decoder, wobei anhand des jeweiligen Steuerbefehls aus dem Soundfile der eigentlichen Bewegung vorausgehende und/oder nachfolgende Geräusche ausgelesen und akustisch wiedergegeben werden. Ein vorausgehendes Geräusch ist beispielsweise das Anwerfen eines Kompressors zum Erzeugen von Druckluft oder das Einschalten eines Motors, der erst nach Erreichen einer Mindestdrehzahl über ein ausreichendes

Drehmoment verfügt. Ein nacheilendes Geräusch ist z.B. das Ablassen von Druckluft aus einem Hydraulikkessel oder aber das Überspringen eines Funkens in Form elektrischer Entladung beim Annähern der Stromschiene eines Pantografen an die Oberleitung.

[0015] Aus dem Vorgehenden wird deutlich, dass der Grundgedanke der Erfindung die Koordination und das Erreichen einer Ablaufkonformität von Sound und Aktion ist, wobei zusätzlich auch optische Ereignisse ausgelöst werden können.

[0016] Mittels einer am jeweiligen Modell vorgesehenen Schnittstelle besteht die Möglichkeit des Abspeicherns neuer oder geänderter Soundfiles, so dass sich weitere Spielmöglichkeiten erschließen.

[0017] Ausgestaltend kann über mehrere, am Modell beabstandet vorgesehene Schallwandlereinrichtungen ein Geräuschraumklang erzeugt werden, so dass eine weitere akustische Vorbildtreue resultiert.

[0018] Weiterhin besteht die Möglichkeit, am Modell eine Einrichtung zum Lokalisieren der Modellposition bezogen auf die Spielumgebung vorzusehen, um ein korrektes Aktivieren des jeweiligen mechanischen Elements auszulösen oder freizugeben. Beispielsweise kann die Einrichtung zum Lokalisieren feststellen, auf welcher Waggonseite sich der Bahnsteig befindet, so dass nur die Türen, die der Bahnsteigseite zugewandt sind, geöffnet werden können.

[0019] Als mechanische Elemente, die einem Bewegungsvorgang unterliegen, kommen z.B. Lokomotiven-Stromabnehmer, Einstiegstüren, aber auch Modellpersonen zum Einsatz. Beispielsweise kann nach dem Öffnen einer Einstiegstür sich eine Modellperson in den Türbereich bewegen, so dass hier ein z.B. Aussteigen nachgeahmt wird. Dieses Ein- oder Aussteigen von Personen kann mit typischen Geräuschen begleitet werden.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die Möglichkeit, das Öffnen der Türen nach einem Zufallsprinzip vorzunehmen, jedoch das Schließen gemeinsam auszuführen. Selbstverständlich kann ein Öffnen und Schließen der Einstiegstüren einer Zugfolge auch synchron erfolgen.

[0021] Bei der Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen, welche mindestens einen Aktor zum Bewegen oder Verstellen mechanischer Elemente im oder am Modell aufweisen, wobei der mindestens eine Aktor bevorzugt als Piezoantrieb ausgeführt und über einen digitalen Decoder ansteuerbar ist, befindet sich im Modell mindestens eine Speichereinheit für mindestens einen Soundfile, wobei im Soundfile die beim Aktivieren, Bewegen und/oder Verstellen eines mechanischen Elements des Modellvorbilds entstehenden natürlichen Geräusche abgelegt sind.

[0022] Der digitale Decoder steht mit der Speichereinheit und dem Aktor in Verbindung, um auf der Basis eines Befehls ablaufkonform Aktor und Geräusch zu steuern. Weiterhin ist mindestens eine im Modell befindliche

Schallwandlereinrichtung mit der Soundfile-Speichereinheit verbunden.

[0023] Das mechanische Element kann eine Einstiegstür eines Modellwaggons oder einer Modelllokomotive sein, wobei die Einstiegstür über ein Gestänge mit dem Aktor in Verbindung steht, der bevorzugt im Dach- oder Bodenbereich angeordnet ist, um eine freie Durchsicht und damit verbundene Vorbildtreue zu gewährleisten.

[0024] Wenn das mechanische Element ein Stromabnehmer oder ein Pantograf einer Modelllok ist, wird dieser ebenfalls über ein Gestänge mit einem Aktor in Verbindung stehend betätigt, wobei Aktor und Gestänge bevorzugt im Dachbereich des Modells angeordnet werden.

[0025] Dadurch, dass erfindungsgemäß die Schallwandlereinrichtung sich im Bodenbereich des Modells befindet bzw. die Schallabstrahlrichtung zum Gleis orientiert ist, ergibt sich eine diffuse Schallverteilung, so dass der Eindruck entsteht, dass das jeweilige Geräusch tatsächlich vom optisch als bewegtes Element erkannten Objekt stammt.

[0026] Die Speichereinheit, der Decoder und eine Soundleiterplatte sind im Bodenbereich eines Modellwaggons und eine Aktorleiterplatte im Dachbereich des Modellwaggons befindlich. Diese Sandwichanordnung mit funktionaler Trennung gewährleistet einen freien Durchblick durch die Fensterbereiche des Waggons.

[0027] Es besteht weiterhin die Möglichkeit, am Modell eine Lokalisierungssensorik vorzusehen, um beim Einfahren in einen Bahnhof die Position des Bahnsteigs zu erkennen, so dass nur zutreffende mechanische Elemente, z.B. Einstiegstüren auf der korrekten Seite aktivierbar sind oder aktiviert werden.

[0028] Mit der vorgestellten Erfindungslehre gelingt es, Stromabnehmer einer Elektrolok nicht nur vorbildgerecht individuell zu heben und zu senken, sondern diese Bewegung auch mit einem vorbildgerechten Geräusch zu verbinden.

[0029] Bei einer Ausführungsvariante unter Nutzung des Erfindungsgedankens werden in einem D-Zugwagen Einstiegstüren individuell geöffnet und geschlossen, und zwar begleitet von einem hierzu passenden natürlichen Türschließgeräusch. Die vorgesehene Mechanik sichert darüber hinaus ein Verriegeln der Türen während des Fahrbetriebs. Die Anordnung der einzelnen Baugruppen im Boden- und Dachbereich gewährleistet die gewünschte freie Durchsicht durch den Waggon, d.h. es ist keinerlei Mechanik im Innenraum sichtbar. Ergänzen lässt sich der vorgestellte Spielbetrieb noch durch eine abschnittsweise schaltbare Innenbeleuchtung bzw. ein richtungsabhängig geschaltete Führerstandsbeleuchtung bei Modelllokomotiven. All die vorstehend genannten Funktionen lassen sich mit Hilfe des digitalen Decoders anwählen und auslösen.

[0030] Um den Funken beim Annähern eines Stromabnehmers an die Oberleitung nicht nur akustisch durch Geräusch, sondern auch optisch zu visualisieren, kann

mit Hilfe einer lichtemittierenden Diode ein Lichtblitz erzeugt werden, wobei die lichtemittierende Diode zweckmäßigerweise im Gehäuseoberteil der entsprechenden Lok so verdeckt angeordnet ist, dass nur ein Lichtaustrittsspalt verbleibt, der zur Stromschiene des Stromabnehmers orientiert ist.

[0031] Durch die Anordnung mehrerer Schallwandler, z.B. in der Länge über einen Waggon verteilt angeordnet, kann auch ein Stereoeffekt beim nacheinander erfolgenden Schließen der zugehörigen Türen akustisch simuliert werden.

[0032] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0033] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Modellbahn-D-Zugwaggons und

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer Modellbahn-Elektrolok mit zwei Pantograf-Stromabnehmern.

[0034] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind im Waggon 1 zwei Einstiegstüren 2 vorhanden, die jeweils über ein Gestänge 3 mit Hilfe eines Piezoaktors 4

[0035] Die Ansteuerelektronik für die Piezoaktoren 4 befindet sich auf einer unterhalb des Daches 5 befindlichen Leiterplatte 6. Diese Leiterplatte 6 enthält die notwendigen elektronischen Bauelemente sowie einen digitalen Decoder, der über das Gleis 7 geführte Befehle erkennt und auswertet.

[0036] Im Bodenbereich 8, der als Doppelboden ausgeführt ist, befindet sich eine weitere Leiterplatte 9 mit einer Speichereinheit für mindestens einen Soundfile. Ein Leistungsverstärker, der ebenfalls auf der Leiterplatte 9 angeordnet ist, steht ausgangsseitig mit einer Schallwandlereinrichtung 10 in Verbindung.

[0037] Um einen möglichst ungehinderten Austritt des Schalls zu gewährleisten, sind am Unterboden des Waggons 1 Längsschlitze (nicht gezeigt) vorgesehen.

[0038] Die Schallabstrahlrichtung der Schallwandlereinrichtung 10 ist mit den Pfeildarstellungen symbolisiert, d.h. zum Gleis 7 hin gerichtet, so dass sich eine diffuse Schallverteilung ergibt.

[0039] Die Ansteuerung der Türen 2 und des Schallwandlers 10 erfolgt ablaufkonform, d.h. das Schließen der Türen geht mit einem entsprechenden Geräusch einher.

[0040] Die Elektrolok 11 gemäß Fig. 2 weist zwei Stromabnehmer 12 auf, wobei sich der linke Stromabnehmer 12 in abgesenkter und der rechte Stromabnehmer 12 in ausgefahrner Position befindet.

[0041] Im Dachbereich 5 der Elektrolok 11 sind wiederum Piezoaktoren 4 mit zugehörigem Gestänge 3 befindlich, wobei die Gestänge 3 abtriebsseitig am jeweiligen Stromabnehmer 12 angekuppelt sind. Eine Leiterplatte 6 mit der Ansteuerschaltung für die Piezoaktoren

4 ist im Dachbereich angeordnet, so dass lange Leitungswege entfallen.

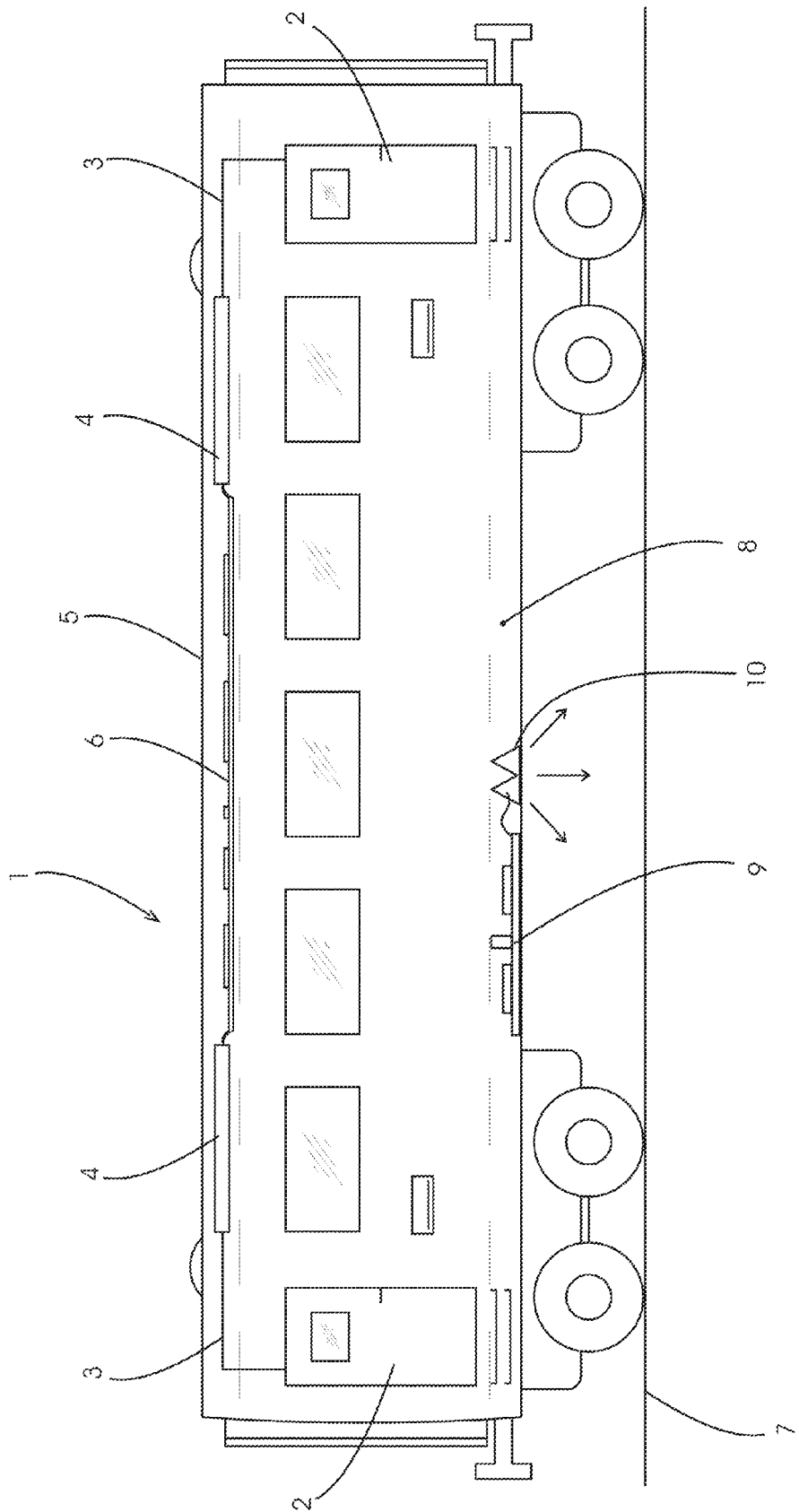
[0042] Eine weitere Leiterplatte 9 ist am Chassis im Inneren der Elektrolok 11 befindlich. Diese Leiterplatte 9 weist den Decoder, die Speichereinheit für den mindestens einen Soundfile und gegebenenfalls eine Verstärkerschaltung auf, wobei die Speichereinheit bzw. die Verstärkerschaltung mit der Schallwandlereinrichtung 10 in Verbindung steht. Diese Schallwandlereinrichtung 10 ist beim Ausführungsbeispiel im oberen, vorderen Dachbereich der Elektrolok befindlich, wobei jedoch die Schallabstrahlrichtung ebenfalls nach unten orientiert ist und sich in einer solchen Position befindet, dass der Schallaustritt nach Möglichkeit ungehindert erfolgt.

[0043] Obwohl in der Fig. 2 nicht dargestellt, können auch die dortigen Einstiegstüren mit Piezoaktoren in Verbindung stehen, um ein Öffnen und Schließen ferngesteuert zu bewirken, und zwar in Verbindung mit dem Abrufen eines hierzu passenden Soundfile.

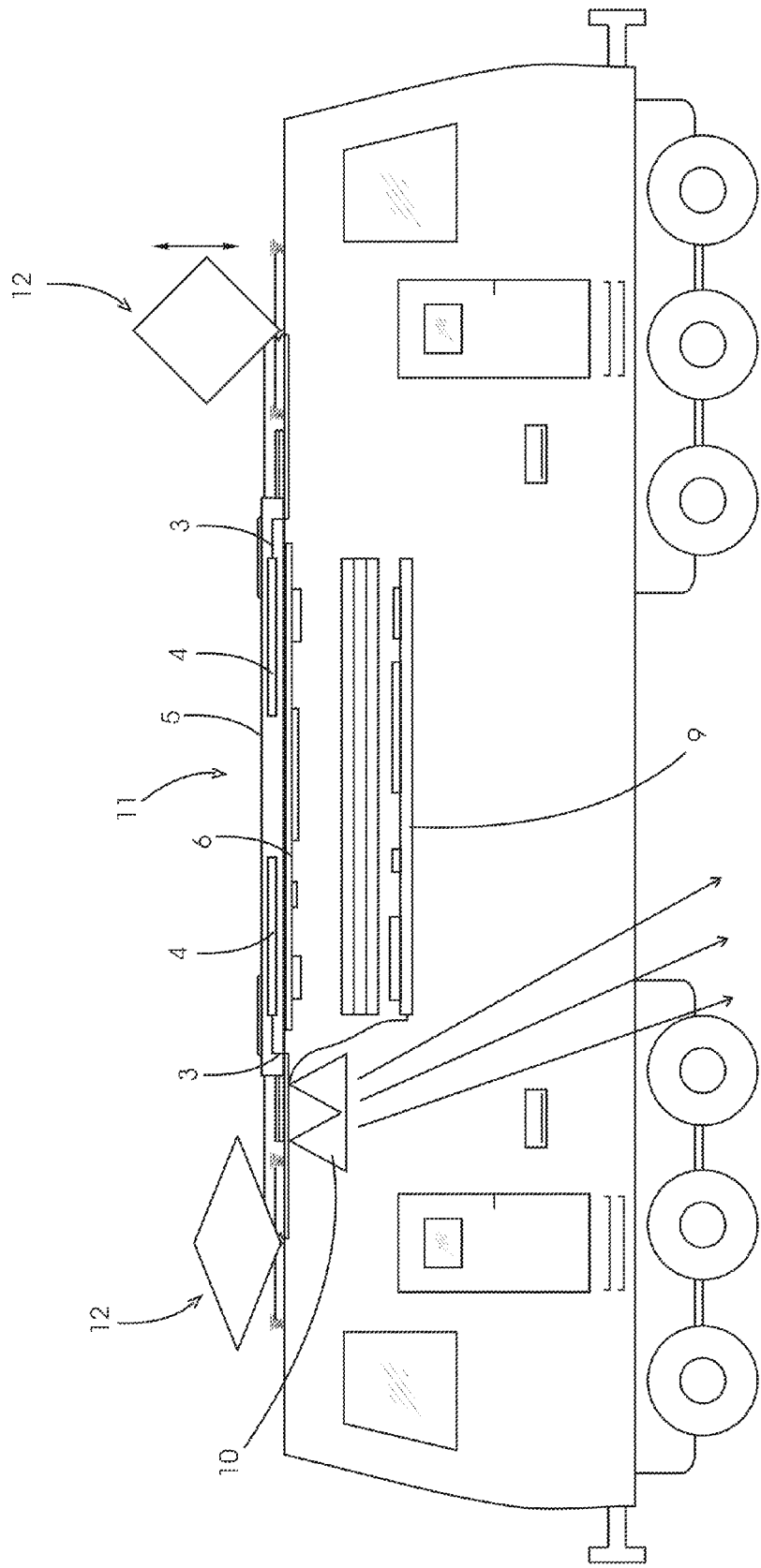
Patentansprüche

- Verfahren zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen, welche mindestens einen Aktor zum Bewegen oder Verstellen mechanischer Elemente im oder am Modell aufweisen, wobei der mindestens eine Aktor bevorzugt als Piezoantrieb ausgeführt und über einen digitalen Decoder ansteuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das beim Aktivieren, Bewegen und/oder Verstellen eines mechanischen Elements des Modellvorbilds entstehende natürliche Geräusch aufgenommen und in einem Soundfile einer im Modell befindlichen Speichereinheit übertragen und abgelegt wird, mit dem Auslösen einer Bewegung des entsprechenden Elements beim Modell ablaufkonform der zugehörige Soundfile geöffnet und mittels Schallwandlereinrichtung wiedergegeben sowie mit Bewegungs- oder Aktionsende der Soundfile geschlossen wird, die Ansteuerung der Speichereinheit und Schallwandlereinrichtung über ein Signal oder eine Signalfolge mit dem digitalen Decoder erfolgt, wobei anhand des jeweiligen Steuerbefehls aus dem Soundfile auch der eigentlichen Bewegung vorausgehende und/oder nachteilende Geräusche ausgelesen und akustisch wiedergegeben werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel oder in Abhängigkeit von erreichten Bewegungszuständen des oder der mechanischen Elemente optische Signale oder Beleuchtungseffekte eingeschaltet oder ausgelöst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
mittels einer am Modell vorgesehenen Schnittstelle ein Abspeichern neuer oder geänderter Soundfiles vorgenommen wird. 5
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
über mehrere, am Modell beabstandet vorgesehene Schallwandlereinrichtungen ein Geräuschaumklang erzeugt wird. 10
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Modell eine Einrichtung zum Lokalisieren der Modellposition bezogen auf die Spielumgebung vorgesehen ist, um ein korrektes Aktivieren des jeweiligen mechanischen Elements auszulösen oder freizugeben. 15 20
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
als mechanisches Element ein Lokomotiven-Stromabnehmer oder Pantograf angesteuert wird. 25
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
als mechanisches Element Einstiegstüren angesteuert werden. 30
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
als mechanische Elemente Modellpersonen angesteuert werden. 35
9. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
beim Öffnen der Türen diese nach dem Zufallsprinzip, beim Schließen jedoch gemeinsam angesteuert werden. 40
10. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Öffnen und Schließen der Einstiegstüren einer Zugfolge gemeinsam und synchron erfolgt. 50
11. Anordnung zur realitätsnahen Spielbetriebsgestaltung von gleisgeführten Modellen, insbesondere elektrisch betriebenen Modellbahnen und Modellzügen, welche mindestens einen Aktor zum Bewegen oder Verstellen mechanischer Elemente im oder am Modell aufweisen, wobei der mindestens eine Aktor bevorzugt als Piezoantrieb ausgeführt und über einen digitalen Decoder ansteuerbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Modell mindestens eine Speichereinheit für mindestens einen Soundfile vorgesehen ist, wobei im Soundfile die beim Aktivieren, Bewegen und/oder Verstellen eines mechanischen Elements des Modellvorbilds entstehenden natürlichen Geräusche abgelegt sind,
der digitale Decoder mit der Speichereinheit und dem Aktor in Verbindung steht, um auf der Basis eines Befehls ablaufkonform Aktor und Geräusch zu steuern, und mindestens eine im Modell befindliche Schallwandlereinrichtung mit der Soundfile-Speichereinheit verbunden ist.
12. Anordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mechanische Element eine Einstiegstür eines Modellwaggons oder einer Modelllokomotive ist, welche über ein Gestänge mit dem Aktor in Verbindung steht, der bevorzugt im Dach- oder Bodenbereich angeordnet ist, um eine freie Durchsicht zu gewährleisten.
13. Anordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mechanische Element ein Stromabnehmer oder Pantograf einer Modelllok ist, welcher über ein Gestänge mit dem Aktor in Verbindung steht, der bevorzugt im Dachbereich des Modells angeordnet ist.
14. Anordnung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schallwandlereinrichtung sich im Bodenbereich des Modells befindet, wobei die Schallabstrahlrichtung zum Gleis orientiert ist.
15. Anordnung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Speichereinheit, der Decoder und eine Soundleiterplatte sich im Bodenbereich des Modells und eine Aktorleitplatte im Dachbereich des Modells befinden.
16. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Modell eine Lokalisierungssensorik vorgesehen ist, um beim Einfahren in einen Bahnhof die Position des Bahnsteigs zu erkennen, so dass nur zutreffende mechanische Elemente, z.B. Einstiegstüren, auf der korrekten Seite aktivierbar sind.



Figur 1



Figur 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10021927 A1 [0002] [0006]
- DE 10204539 A1 [0007]