

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 329 870 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(51) Int Cl.:

A63H 19/24 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **10191617.9**(22) Anmeldetag: **18.11.2010**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **03.12.2009 DE 102009058296**(71) Anmelder: **Gebrüder Märklin & Cie. Gesellschaft
mit****beschränkter Haftung****73033 Göppingen (DE)**

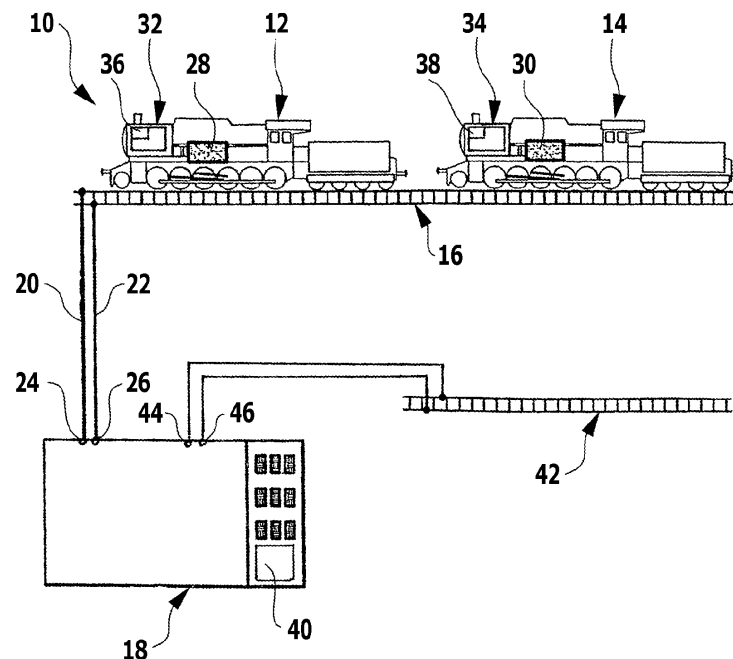
(72) Erfinder:

- **Pudert, Jürgen**
73117, Wangen (DE)
- **Kielkopf, Andreas**
73066, Udingen (DE)
- **Bosch, Hans-Martin**
73035, Göppingen (DE)
- **Haueisen, Joachim**
73269, Hochdorf (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner****Patentanwälte****Uhlandstrasse 14c****70182 Stuttgart (DE)**(54) **Verfahren zum Steuern einer elektrischen Modellbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer elektrischen Modellbahn mit Modellbahnartikeln, die jeweils einen Decoder aufweisen, und mit mindestens einer Steuereinheit zum Senden von Steuerbefehlen an die Decoder, wobei man den Steuerbefehlen jeweils eine Decoderadresse voranstellt, die den Decoder, für den der Steuerbefehl vorgesehen ist, eindeutig bestimmt,

und wobei jedem Decoder werksseitig eine unveränderliche, den Decoder eindeutig charakterisierende individuelle Identifikationsnummer zuweist. Um das Verfahren derart weiterzubilden, dass die Bedienung der Modellbahn vereinfacht wird, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass man als Decoderadresse zumindest einen Teil der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders verwendet.

**EP 2 329 870 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer elektrischen Modellbahn mit Modellbahnartikeln, die jeweils einen Decoder aufweisen, und mit mindestens einer Steuereinheit zum Senden von Steuerbefehlen an die Decoder, wobei man den Steuerbefehlen jeweils eine Decoderadresse voranstellt, die den Decoder, für den der Steuerbefehl vorgesehen ist, eindeutig bestimmt, und wobei man jedem Decoder werksseitig eine unveränderliche, den Decoder eindeutig charakterisierende individuelle Identifikationsnummer zuweist.

[0002] Bei digitalen Modellbahnanlagen, insbesondere bei digitalen Modelleisenbahnen, können mehrere elektrisch angetriebene Modellbahnartikel, insbesondere elektrisch angetriebene Fahrzeuge, in einem einzigen Stromkreis unterschiedliche Zustände einnehmen, beispielsweise können die Fahrzeuge mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten verfahren werden. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die einzelnen elektrischen Modellbahnartikel in der Lage sind, von der mindestens einen zentralen Steuereinheit gesendete Steuerbefehle entgegenzunehmen, so dass der jeweilige Modellbahnartikel auf den ihm zugeordneten Steuerbefehl reagieren kann.

[0003] Die Steuerbefehle können vom Benutzer der Modellbahn generiert werden mit Hilfe von Bedienelementen der Steuereinheit. So kann an der mindestens einen Steuereinheit beispielsweise ein Fahrtregler angeordnet sein, mit dessen Hilfe der Benutzer die Geschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuge vorgeben kann.

[0004] Zur individuellen Steuerung der einzelnen Modellbahnartikel weisen diese jeweils einen Decoder auf, der auf eine ihm zugeordnete Decoderadresse reagiert. Die Decoderadresse wird bei der Übertragung dem jeweiligen Steuerbefehl vorangestellt. Die Steuerbefehle, die von der Steuereinheit gesendet werden, werden von allen Decodern der Modellbahn mitgelesen und jeder Decoder entscheidet, ob ein Steuerbefehl für ihn bestimmt ist oder nicht. Hierzu vergleicht der Decoder die von der Steuereinheit gesendete Decoderadresse mit seiner eigenen Adresse. Bei Übereinstimmung der Adressen wertet der jeweilige Decoder den Steuerbefehl aus.

[0005] Als Adressen werden üblicherweise Nummern verwendet, das heißt Zahlen zwischen 1 und etwa 1000. Die Adressen werden üblicherweise mittels mechanischer Codierschalter vom Benutzer dem jeweiligen Decoder vorgegeben. Dies hat den Nachteil, dass der Benutzer darüber Buch führen muss, welchem Decoder er welche Adresse zugewiesen hat. Der Benutzer hat dafür Sorge zu tragen, dass keine Adresse doppelt vergeben wird, da ansonsten entgegen der Absicht des Benutzers mehrere Modellbahnartikel gemeinsam gesteuert werden. Auch muss sich der Benutzer in aller Regel zunächst Zugang zum Codierschalter verschaffen, indem er den Modellbahnartikel öffnet.

[0006] Um die Zuordnung von Decoderadressen zu vereinfachen, wird in der EP 1 555 054 A1 vorgeschlagen, jedem Decoder werksseitig eine den Decoder ein-

deutig charakterisierende, weltweit nur einmal vergebene Identifikationsnummer zuzuordnen. Diese Identifikationsnummer kann in einem nicht löschbaren Speicher des Decoders gespeichert sein. Kommt der Decoder in der elektrischen Modellbahn zum Einsatz, so überträgt er seine Identifikationsnummer an die zentrale Steuereinheit, die dieser Identifikationsnummer eine Decoderadresse zuordnet. Diese von der Steuereinheit generierte Decoderadresse wird dann wieder an den Decoder übertragen zusammen mit seiner individuellen Identifikationsnummer. Der Decoder speichert dann die ihm zugewiesene Adresse, und im anschließenden Betrieb der Modellbahn wird dann von der Steuereinheit die zugewiesene Adresse des Decoders verwendet und diese Decoderadresse dem Steuerbefehl vorangestellt.

[0007] Bei dem aus der EP 1 555 054 A1 bekannten Verfahren erfolgt somit eine dynamische Adressvergabe an die einzelnen Decoder. Die dynamische Adressvergabe ist mit einem erheblichen Verwaltungsaufwand der Steuereinheit verbunden. Darüber hinaus muss jedem Modellbahnartikel von der ihm zugeordneten Steuereinheit jeweils eine Adresse zugeordnet werden. Kommen bei einer Modellbahn mehrere Steuereinheiten zum Einsatz, die jeweils einen bestimmten Bereich der Modellbahn steuern, so muss bei Modellbahnfahrzeugen, die einen Decoder aufweisen, bei jeder Überfahrt zwischen den verschiedenen Bereichen, die jeweils einer eigenen Steuereinheit zugeordnet sind, eine erneute Decoderadresse dynamisch vergeben werden. Dies kann zu einer Unterbrechung oder Verzögerung des Spielbetriebes führen.

[0008] Bei einer dynamischen Adressvergabe wird die Decoderadresse, die die Steuereinheit einem bestimmten Decoder zuweist, sowohl in der Steuereinheit als auch im Decoder gespeichert. Der Speicher der Steuereinheit kann vom Benutzer gelöscht werden, wenn der Benutzer den Decoder und damit den jeweiligen Modellbahnartikel zeitweise nicht in Gebrauch nehmen will. Dies führt bei der dynamischen Adressvergabe allerdings zu einer Schwierigkeit, wenn der Benutzer die in der Steuereinheit gespeicherte Decoderadresse eines bestimmten Modellbahnartikels löscht, nachdem er den Modellbahnartikel bereits von der Modellbahn getrennt hat. Dies hat nämlich zur Folge, dass die Decoderadresse zwar in der Steuereinheit gelöscht wurde, dass aber im Decoder des Modellbahnartikels weiterhin die ihm zugewiesene Decoderadresse gespeichert bleibt. Kommt der Modellbahnartikel zu einem späteren Zeitpunkt wieder zum Einsatz, so legt der Decoder des Modellbahnartikels dem Empfang von Steuerbefehlen weiterhin die im Speicher des Decoders verbliebene Decoderadresse zugrunde, die jedoch von der Steuereinheit nicht mehr verwendet wird. Eine Steuerung des Modellbahnartikels ist somit nicht mehr möglich.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Verfahren der eingangs genannten Art zum Steuern einer elektrischen Modellbahn derart weiterzubilden, dass die Bedienung der Modellbahn einfacher ist.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, dass man als Decoderadresse zumindest einen Teil der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders verwendet.

[0011] Beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendet man im einfachsten Fall für die Adresse der Decoder unmittelbar deren individuelle Identifikationsnummer, die dem jeweiligen Decoder werksseitig unveränderlich zugewiesen wurde. Die individuelle Identifikationsnummer charakterisiert den jeweiligen Decoder eindeutig, und diese Identifikationsnummer kann von der Steuereinheit unmittelbar als Decoderadresse verwendet werden. Der Aufwand zur Verwaltung der Decoderadressen wird dadurch deutlich verringert.

[0012] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Steuereinheit als Decoderadresse nur einen Teil der jeweiligen individuellen Identifikationsnummer der Decoder verwendet. Die individuelle Identifikationsnummer kann eine Vielzahl von Stellen aufweisen, beispielsweise 32 Stellen, und von der Steuereinheit können einige der niederwertigsten Stellen der Identifikationsnummer als Decoderadresse verwendet werden. Darauf wird nachstehend noch näher eingegangen.

[0013] In jedem Falle ist es beim erfindungsgemäßen Verfahren nicht erforderlich, dass die Steuereinheit den Decodern jeweils eine von ihr generierte Adresse zuordnet, die dann in der Steuereinheit und auch in den jeweiligen Decodern gespeichert werden muss. Vielmehr übernimmt die Steuereinheit als Decoderadresse zumindest einen Teil der individuellen Identifikationsnummer, die dem jeweiligen Decoder werksseitig unveränderlich zugewiesen wurde.

[0014] Die Verwendung zumindest eines Teils der individuellen Identifikationsnummer als Decoderadresse hat auch den Vorteil, dass bei einem Wechsel der Steuereinheit keine erneute Decoderadresse generiert werden muss, vielmehr verwendet auch die neue Steuereinheit unmittelbar die komplette Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders oder zumindest einen Teil dieser Nummer.

[0015] Bei Verwendung zumindest eines Teils der individuellen Identifikationsnummer als Decoderadresse stellt sich auch nicht mehr das Problem einer Löschung der Decoderadresse in der Steuereinheit, ohne dass auch die Decoderadresse im Decoder selbst gelöscht wird, wie dies voranstehend erläutert wurde. Sofern dem Decoder keine dynamische Adresse von der Steuereinheit zugewiesen wurde, sondern der Decoder nur auf seine individuelle Identifikationsnummer oder zumindest eines Teils dieser Identifikationsnummer reagiert, kann er sich bei jeder Steuereinheit mit seiner Identifikationsnummer anmelden und von dieser Steuerbefehle erhalten.

[0016] Die Verwendung zumindest eines Teils der individuellen Identifikationsnummer als Decoderadresse hat auch den Vorteil, dass dem Decoder gleichzeitig mehrere Steuereinheiten zugeordnet werden können,

denn sämtliche Steuereinheiten verwenden zur Steuerung des Decoders die identische Decoderadresse.

[0017] Wie bereits erläutert, kann die Identifikationsnummer eine Vielzahl von Stellen aufweisen. Besonders günstig ist die Verwendung einer Identifikationsnummer mit 32 Stellen, das heißt mit 32 Bit. Der Einsatz von 32 Stellen ermöglicht die Individualisierung von insgesamt etwa 3,4 Mrd. elektrischen Modellbahnartikeln. Es besteht daher keinerlei Gefahr, dass werksseitig Decoder mit identischen Identifikationsnummern versehen werden.

[0018] Von Vorteil ist es, wenn man jedem Decoder werksseitig zusätzlich zu seiner individuellen Identifikationsnummer eine allen Decodern gemeinsame Universaladresse zuweist und die Universaladresse zur Abfrage der individuellen Identifikationsnummer des Decoders verwendet. In eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens fließt der Gedanke mit ein, dass von der Steuereinheit die individuelle Identifikationsnummer eines Decoders auf einfache Weise abgefragt werden kann, indem die Steuereinheit für die Abfrage die allen Decodern gemeinsame Universaladresse verwendet. Wird ein neuer elektrischer Modellbahnartikel mit einem Decoder in die Modellbahn mit aufgenommen, beispielsweise ein zusätzliches Triebfahrzeug der Modellbahn, so kann die mindestens eine zentrale Steuereinheit der Modellbahn die individuelle Identifikationsnummer des neuen Decoders abfragen, indem sie zunächst die Universaladresse des Decoders verwendet. Dem Befehl zur Übertragung der individuellen Identifikationsnummer an die Steuereinheit kann somit die Universaladresse vorangestellt werden. Der neue Decoder reagiert auf den Empfang der Universaladresse mit der Übertragung von seiner individuellen Identifikationsnummer an die Steuereinheit. Die Steuereinheit kann dann für nachfolgende Steuerbefehle diese Identifikationsnummer oder zumindest einen Teil derselben als Decoderadresse verwenden.

[0019] Sowohl die allen Decodern weltweit gemeinsame Universaladresse als die auch weltweit einzigartige individuelle Identifikationsnummer können in einem unlöschbaren Speicherglied des Decoders gespeichert werden.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass man die Decoderadressen der zum Einsatz kommenden elektrischen Modellbahnartikel in einem Speicherglied der mindestens einen zentralen Steuereinheit speichert, wobei man einen weiteren Modellbahnartikel, der in die Modellbahn integriert werden soll und dessen Decoderadresse noch nicht im Speicherglied gespeichert wurde, zunächst über einen Programmieraussgang der mindestens einen Steuereinheit elektrisch mit der Steuereinheit verbindet und über den Programmieraussgang die Universaladresse an den Decoder des weiteren Modellbahnartikels überträgt und daraufhin von diesem Decoder dessen individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit überträgt. Die Abfrage der individuellen Identifikationsnummer des Decoders, der in die Modellbahn neu hin-

zugenommen wird, erfolgt bei einer derartigen Ausgestaltung über einen Programmieraussgang der Steuereinheit. Der Decoder des zusätzlichen Modellbahnartikels ist über den Programmieraussgang mit der Steuereinheit verbunden und empfängt von dieser die Universaladresse, die einem Befehl zur Übertragung der individuellen Identifikationsnummer vorangestellt ist. Daraufhin sendet der Decoder seine individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit, so dass diese zukünftig zumindest einen Teil von dieser Identifikationsnummer als Decoderadresse für diesen Decoder verwenden kann.

[0021] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass man den weiteren Modellbahnartikel, der in die Modellbahn integriert werden soll, über einen gesonderten Fahrbahnabschnitt der Modellbahn an den Programmieraussgang der Steuereinheit anschließt. Für die Erfassung der individuellen Identifikationsnummer kommt bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein spezieller Fahrbahnabschnitt zum Einsatz, der über den Programmieraussgang mit der mindestens einen Steuereinheit in Verbindung steht.

[0022] Kommt als Modellbahnartikel ein Triebfahrzeug einer Modelleisenbahn zum Einsatz, so kann man das Triebfahrzeug auf einen Fahrbahnabschnitt in Form eines Programmiergleises aufstellen, das über den Programmieraussgang mit der Steuereinheit verbunden ist. Über den Programmieraussgang und das Programmiergleis kann die Steuereinheit die Universaladresse und den Befehl zur Übertragung der Identifikationsnummer an den Decoder des Triebfahrzeugs übertragen und der Decoder kann antworten, indem er seine individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit sendet. Da über den Fahrbahnabschnitt, insbesondere über das Programmiergleis, nur ein einziger Modellbahnartikel, insbesondere nur ein einziges Triebfahrzeug mit der Steuereinheit in elektrischer Verbindung steht, kann die Steuereinheit die empfangene Identifikationsnummer eindeutig dem über den Fahrbahnabschnitt mit ihr verbundenen Decoder zuordnen.

[0023] Alternativ oder auch in Ergänzung zu einem speziellen Fahrbahnabschnitt, der über den Programmieraussgang mit der Steuereinheit verbunden ist, kann die Steuereinheit die individuellen Identifikationsnummern der Decoder auch dadurch erfassen, dass sie in zeitlichen Abständen wiederholt über einen Steuerausgang der Steuereinheit unter Verwendung der Universaladresse der Decoder eine Aufforderung an alle Decoder überträgt, ihre jeweilige individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit zu melden, wobei sie vor dem Aussenden der Aufforderung an einzelne Decoder unter Verwendung von deren individueller Decoderadresse den Befehl überträgt, auf die nachfolgende Aufforderung nicht zu reagieren. Sämtliche Decoder der Modellbahn können über einen Steuerausgang mit der Steuereinheit verbunden sein. Die Steuereinheit kann in einem ersten Schritt an alle ihr bekannte Decoder unter Verwendung von deren individueller Decoderadresse den Befehl übersenden einem nachfolgenden Aufforderungsbefehl

zur Übertragung der individuellen Identifikationsnummer nicht zu folgen. Anschließend kann dann die Steuereinheit den Aufforderungsbefehl aussenden, wobei sie diesem die Universaladresse sämtlicher Decoder voranstellt. Dies hat dann zur Folge, dass ein Decoder, der neu in die Modellbahn aufgenommen wurde und der der Steuereinheit bisher nicht bekannt ist und daher auch noch keinen Steuerbefehl unter Verwendung von seiner Decoderadresse erhalten hat, seine individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit überträgt. Letztere erkennt also, dass ein weiterer Decoder in die Modellbahn mit aufgenommen wurde. Dessen individuelle Identifikationsnummer speichert die Steuereinheit ab und überträgt zukünftig die Steuerbefehle an diesen Decoder mit einer Decoderadresse, die zumindest mit einem Teil von dessen individuellen Identifikationsnummer identisch ist.

[0024] Ein neu in die Modellbahn integrierter Decoder kann somit auf einfache Weise von der Steuereinheit erkannt werden, indem diese in zeitlichen Abständen wiederholt die Aufforderung zur Übertragung der individuellen Identifikationsnummer unter Voranstellung der Universaladresse aller Decoder aussendet.

[0025] Das Aussenden der Aufforderung zur Übertragung der individuellen Identifikationsnummer kann periodisch erfolgen, insbesondere in zeitlichen Abständen von etwa 30 s bis etwa 3 Min.

[0026] Voranstehend wurde erläutert, wie eine Steuereinheit aktiv unter Verwendung der Universaladresse aller Decoder eine Aufforderung aussenden kann zur Übertragung individueller Identifikationsnummern. Ergänzend oder alternativ kann vorgesehen sein, dass ein neu in die Modellbahn integrierter Decoder von sich aus aktiv seine individuelle Identifikationsnummer an die mindestens eine Steuereinheit der Modellbahn überträgt.

[0027] So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass man die Steuerbefehle für sämtliche Decoder der Modellbahn in Form einer Steuerbefehlskette in zeitlichen Abständen wiederholt von der Steuereinheit an die Decoder sendet, wobei jeder Decoder prüft, ob ein Steuerbefehl der Steuerbefehlskette an ihn adressiert ist, und wobei ein Decoder, an den kein Steuerbefehl der Steuerbefehlskette adressiert ist, sich bei der Steuereinheit meldet und an diese seine individuelle Identifikationsnummer überträgt. Bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Steuerbefehle von der Steuereinheit fortlaufend übertragen in Form einer Steuerbefehlskette, die Steuerbefehle für sämtliche Decoder enthält, die der Steuereinheit bekannt sind. Jedem Steuerbefehl ist eine Decoderadresse in Form mindestens eines Teils der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders vorangestellt. Jeder Decoder der Modellbahn erhält fortlaufend die komplette Steuerbefehlskette und wertet den Steuerbefehl aus, dem der jeweilige Teil der Identifikationsnummer vorangestellt ist.

[0028] Da die Steuereinheit jedoch nur an die ihr bekannten Decoder Steuerbefehle aussenden kann, er-

kennt ein Decoder, an den kein Steuerbefehl der Steuerbefehlskette adressiert ist, dass er der Steuereinheit offensichtlich unbekannt ist. Er meldet sich daher bei der Steuereinheit und überträgt an diese seine individuelle Identifikationsnummer. Von der Steuereinheit wird diese Identifikationsnummer gespeichert und für die Übertragung zukünftiger Steuerbefehle an diesen Decoder verwendet. Die Steuereinheit zumindest einen Teil dieser Identifikationsnummer.

[0029] Es kann vorgesehen sein, dass die Decoder der Modellbahn die Anzahl der Stellen erfassen, die die von der Steuereinheit verwendeten Decoderadressen aufweisen, und dass sich ein Decoder bei der Steuereinheit meldet, wenn er feststellt, dass die Steuerbefehlskette ohne seine Adresse so oft übertragen wurde, dass die Anzahl der Übertragungen mindestens der doppelten Anzahl der Stellen der Decoderadressen entspricht. Ein neu in die Modellbahn integrierter Decoder erfasst somit die Anzahl der Stellen, die die Steuereinheit für die einzelnen Decoderadressen verwendet. Der neue Decoder zählt so lange die Übertragungen der Steuerbefehlsketten bis die Anzahl der Übertragungen mindestens die doppelte Anzahl der Stellen der Decoderadressen beträgt. Da keine der Steuerbefehlsketten einen an ihn adressierten Steuerbefehl enthält, meldet sich nunmehr der Decoder bei der Steuereinheit und überträgt an diese seine individuelle Identifikationsnummer.

[0030] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Steuereinheit eine 4- oder 6-stellige Decoderadresse verwendet. Ein neu in die Modellbahn integrierter Decoder, beispielsweise der Decoder eines zusätzlich zum Einsatz kommenden Triebfahrzeugs der Modellbahn, wartet dann zunächst die 8- bzw. 12-fache Übertragung der kompletten Steuerbefehlskette ab. Da er trotz der 8- bzw. 12-fachen Übertragung der Steuerbefehlskette keinen an ihn adressierten Steuerbefehl erkennen konnte, meldet er sich bei der Steuereinheit und übermittelt dieser seine individuelle Identifikationsnummer, von der zumindest ein Teil zukünftig als Decoderadresse von diesem Decoder verwendet wird.

[0031] Eine verbesserte Datenübertragung wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass man an die Decoder zusätzlich zur Decoderadresse und dem jeweiligen Steuerbefehl eine Prüfsumme überträgt. Die Übertragung von Daten von der Steuereinheit an die Decoder erfolgt bei einer derartigen Ausgestaltung derart, dass die von der Steuereinheit an die Decoder übertragenen Nachrichten (nachfolgend als "Telegramme" bezeichnet) einen Adressblock, einen Datenblock sowie einen Prüfsummenblock aufweisen. Der Adressblock enthält die Decoderadresse, der Datenblock enthält den Steuerbefehl, und der Prüfsummenblock enthält eine Prüfsumme, die unter Verwendung der Decoderadresse und des Steuerbefehls gebildet wird. Die Steuereinheit sendet den Prüfsummenblock zusammen mit dem Adress- und Datenblock an die Decoder und diese bilden mit demselben Algorithmus wie die Steuereinheit mit dem empfangenen Adress- und Da-

tenblock erneut eine Prüfsumme. Nur dann, wenn die empfangene Prüfsumme mit der vom Decoder selbst gebildeten Prüfsumme übereinstimmt, wird das übertragene Telegramm als korrekt bewertet.

[0032] Es kann vorgesehen sein, dass sich an die Prüfsumme noch ein Fehlerkorrekturblock des Telegramms anschließt. Der Fehlerkorrekturblock ermöglicht es, einfache Übertragungsfehler des Telegramms zu korrigieren. Derartige Fehlerkorrekturblöcke sind dem Fachmann ebenso bekannt wie Algorithmen zur Bildung einer Prüfsumme.

[0033] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die mindestens eine Steuereinheit beim Senden eines Steuerbefehls für einen bestimmten Decoder als Decoderadresse nur einen Teil der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders verwendet, die Prüfsumme jedoch unter Verwendung der kompletten Identifikationsnummer des Decoders bildet, und wenn die Decoder beim Empfang eines Steuerbefehls diesen nur dann als für sie bestimmt erachten, wenn die gesendete Prüfsumme mit der Prüfsumme übereinstimmt, die die Decoder aus dem gesendeten Steuerbefehl und ihrer jeweiligen kompletten Identifikationsnummer bilden. Eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht es, auf konstruktiv einfache Weise innerhalb kurzer Zeit eine große Anzahl von Steuerbefehlen zu übertragen, da jeweils nur ein Teil der individuellen Identifikationsnummern der Decoder als Decoderadressen verwendet werden. Wie bereits erwähnt, können die Identifikationsnummern beispielsweise 32 Stellen aufweisen, wohingegen als Decoderadressen nur die beispielsweise 4, 6, 8 oder 10 niederwertigsten Stellen der Identifikationsnummern zum Einsatz kommen. Trotz der verhältnismäßig geringen Anzahl von Stellen der Decoderadressen kann eine eindeutige Zuordnung zu den einzelnen Decodern vorgenommen werden. Hierzu wird die zusammen mit dem Steuerbefehl und der Decoderadresse übertragene Prüfsumme ergänzend herangezogen. Die Steuereinheit, die die kompletten, beispielsweise 32-stelligen individuellen Identifikationsnummern der Decoder kennt, verwendet zur Bildung der Prüfsumme jeweils die komplette Identifikationsnummer, für die Decoderadresse wird jedoch nur ein Teil der Identifikationsnummer verwendet. Die Decoder wiederum bilden aus dem übertragenen Steuerbefehl und ihrer jeweiligen kompletten Identifikationsnummer erneut eine Prüfsumme, und zwar nach demselben Algorithmus, den auch die Steuereinheit verwendet. Nur dann wenn die empfangene Prüfsumme mit der gebildeten Prüfsumme übereinstimmt, erachten die Decoder den jeweiligen Steuerbefehl als für sie bestimmt.

[0034] Es kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit für die Decoderadressen eine dynamische Adresslänge verwendet. Die Steuereinheit verwendet bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht etwa regelmäßig die komplette Identifikationsnummern der Decoder und auch nicht eine fest vorgegebene Anzahl von Stellen der Identifikationsnum-

mern, vielmehr variiert die Steuereinheit die Anzahl der Stellen der Decoderadressen in Abhängigkeit von den zum Einsatz kommenden Decodern. Die Anzahl der Stellen der Decoderadressen und damit deren Adresslänge kann verhältnismäßig gering gewählt werden. Dies wiederum hat den Vorteil, dass innerhalb kurzer Zeit eine hohe Anzahl von Steuerbefehlen mit jeweils vorangestellter Decoderadresse übertragen werden kann. Dies ist insbesondere bei einer zügigen Übertragung von Steuerbefehlsketten, wie sie voranstehend erläutert wurde, von Vorteil.

[0035] Günstig ist es, wenn die Steuereinheit als Decoderadresse von den individuellen Identifikationsnummern der Decoder so viele Stellen verwendet, wie für deren eindeutige Unterscheidung jeweils erforderlich sind. Die Anzahl der Stellen der Decoderadressen, das heißt die Adresslänge kann dadurch besonders gering gehalten werden. Die Steuereinheit kann hierzu die individuellen Identifikationsnummern aller Decoder der Modellbahn miteinander vergleichen, wobei sie ausgehend von der geringwertigsten Stelle der Identifikationsnummern so viele Stellen dieser Nummern heranzieht, wie für eine eindeutige Unterscheidung der Decoder erforderlich ist. Soll ein zusätzlicher Decoder in die Modellbahn integriert werden, dessen Identifikationsnummer sich in Bezug auf die aktuell zum Einsatz kommende Anzahl von Stellen, die die Steuereinheit für die Decoderadressen verwendet, nicht von den Identifikationsnummern der ihr bereits bekannten Decoder unterscheidet, so erhöht die Steuereinheit ab sofort die Anzahl der Stellen aller Decoderadressen so weit, dass auch die Stellen der zusätzlich zum Einsatz kommenden Identifikationsnummer des neuen Decoders eine eindeutige Unterscheidung und damit eine eindeutige Zuordnung ermöglicht.

[0036] Die Verwendung einer dynamischen Adresslänge soll an folgendem Beispiel näher erläutert werden:

Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein erster Decoder eine 32-stellige individuelle Identifikationsnummer aufweist, die mit der Ziffernfolge 0110101 endet. Die 32-stellige Identifikationsnummer eines zweiten Decoders der Modellbahnanlage kann beispielsweise mit der Ziffernfolge 0111101 enden. Die Steuereinheit kann bei Einsatz von nur diesen beiden Decodern, bei denen es sich beispielsweise um die Decoder zweier Triebfahrzeuge einer Modelleisenbahn handeln kann, als Decoderadressen jeweils die vier letzten Stellen, das heißt die vier geringwertigsten Stellen, der Identifikationsnummern verwenden, denn diese vier Stellen ermöglichen eine eindeutige Zuordnung. Die Decoderadresse des ersten Decoders könnte also 0101 lauten und die Decoderadresse des zweiten Decoders könnte 1101 lauten. Nur diese vier Stellen der jeweiligen Identifikationsnummern werden von der Steuereinheit zur Steuerung der beiden Decoder als De-

coderadressen verwendet. Kommt nun ein weiterer Decoder zum Einsatz, beispielsweise weil der Benutzer ein drittes Triebfahrzeug verwenden möchte, so prüft die Steuereinheit, ob sie auch weiterhin mit einer nur vierstelligen Decoderadresse arbeiten kann. Falls sich die Identifikationsnummer des neuen Decoders in den vier letzten Stellen von den Identifikationsnummern der bisherigen Decoder unterscheidet, behält die Steuereinheit eine vierstellige Decoderadresse bei. Falls jedoch diese vier Stellen keine Unterscheidung ermöglichen, ändert die Steuereinheit die Adresslänge so weit, bis eine eindeutige Unterscheidung möglich ist. Kommt beispielsweise ein dritter Decoder zum Einsatz, dessen individuelle Identifikationsnummer mit der Ziffernfolge 0011101 endet, so sind die letzten vier Stellen nicht geeignet, diesen dritten Decoder vom zweiten Decoder zu unterscheiden, da die vier letzten Stellen der Identifikationsnummer des dritten Decoders mit den vier letzten Stellen der Identifikationsnummer des zweiten Decoders identisch sind. Auch eine Erhöhung der Decoderadresslänge auf fünf Stellen ist noch nicht ausreichend, da sich auch die fünf letzten Stellen der Identifikationsnummer des dritten Decoders nicht von den fünf letzten Stellen der Identifikationsnummer des zweiten Decoders unterscheiden. Die Steuereinheit erhöht daher die Decoderadresslänge auf sechs Stellen, denn nunmehr können sämtliche Decoder anhand der sechs geringwertigsten Stellen ihrer Identifikationsnummern eindeutig unterschieden werden. Bei Integration des dritten Decoders in die Modellbahnanlage erhöht daher die Steuereinheit bei diesem Beispiel die Länge der Decoderadressen aller drei Decoder auf sechs. Diese Adresslänge wird von der Steuereinheit auch dann beibehalten, wenn der erste Decoder entfernt wird, da auch weiterhin die sechs geringwertigsten Stellen der Identifikationsnummern des zweiten und des dritten Decoders herangezogen werden müssen, um die beiden Decoder eindeutig voneinander zu unterscheiden. Wird statt des ersten Decoders der zweite Decoder von der Modellbahn entfernt, so kann die Steuereinheit für den nunmehr erfolgenden Einsatz lediglich des ersten und des dritten Decoders die Anzahl der Stellen der Decoderadressen auf vier vermindern, da sich der dritte Decoder bereits in der vierten Stelle seiner Identifikationsnummer von der Identifikationsnummer des ersten Decoders unterscheidet. Die Steuereinheit prüft somit bei jeder Hinzunahme und bei jedem Trennen eines Decoders von der Modellbahn, wie viele Stellen der individuellen Identifikationsnummern der verbleibenden Decoder erforderlich sind, um diese eindeutig voneinander unterscheiden zu können. Die Steuereinheit verwendet dann als Decoderadressen nur so viele Stellen der Identifikationsnummern, wie eindeutig zur Unterscheidung der Decoder erforderlich sind.

[0037] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung.

[0038] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt schematisch ein Blockschaltbild einer digitalen elektrischen Modelleisenbahn 10. Die in der Zeichnung dargestellte digitale Modelleisenbahn 10 umfasst zwei elektrische Modellbahnartikel, nämlich ein erstes Triebfahrzeug in Form einer ersten Lokomotive 12 und ein zweites Triebfahrzeug in Form einer zweiten Lokomotive 14, die auf ein gemeinsames Gleis 16 aufgesetzt sind. Eine zentrale Steuereinheit 18 ist über Anschlussleitungen 20, 22 an das Gleis 16 angeschlossen und über dieses mit den Lokomotiven 12 und 14 verbunden. Die zentrale Steuereinheit 18 weist hierzu Steuerausgänge 24, 26 auf, an die die Anschlussleitungen 20 bzw. 22 angeschlossen sind.

[0039] Die Lokomotiven 12 und 14 umfassen jeweils einen Antriebsmotor 28 bzw. 30 und einen Decoder 32 bzw. 34. Zusätzlich zu den Antriebsmotoren 28 bzw. 30 können die beiden Lokomotiven 12 und 14 noch weitere elektrische Funktionsteile aufweisen, beispielsweise einen Rauchgenerator, eine elektromagnetisch betätigbare Kupplung, eine Innenbeleuchtung, ein Fernlicht, eine Hupe etc. Alle diese Funktionsteile können vom jeweiligen Decoder 32 bzw. 34 gesteuert werden, der hierzu von der zentralen Steuereinheit 18 einen Steuerbefehl erhält. Die Decoder 32 und 34 umfassen jeweils ein Speicherglied 36 bzw. 38 und die Steuereinheit 18 umfasst ein Speicherglied 40.

[0040] Die Decoder 32 und 34 stehen über das Gleis 16 mit der zentralen Steuereinheit 18 in elektrischer Verbindung, wobei Signale bidirektional übertragen werden können, also sowohl von der zentralen Steuereinheit 18 an die Decoder 32 und 34 als auch von den Decodern 32 und 34 an die zentrale Steuereinheit 18.

[0041] In den Speichergliedern 36 und 38 der Decoder 32 und 34 ist jeweils eine den Decoder 32 bzw. 34 eindeutig charakterisierende, weltweit nur einmal vergebene Identifikationsnummer gespeichert. Diese Identifikationsnummer kann vom Benutzer nicht verändert werden. Die individuellen Identifikationsnummern der Decoder 32 und 34 werden im Speicherglied 40 der zentralen Steuereinheit 18 löscherbar gespeichert, das heißt im Speicherglied 40 können die Identifikationsnummern vom Benutzer auf Wunsch gelöscht werden. Eine Löschung kann vom Benutzer beispielsweise vorgenommen werden, wenn er die Lokomotive 12 oder 14 zeitweise aus dem Spielbetrieb herausnehmen will.

[0042] Die im Speicherglied 40 gespeicherten Identifikationsnummern werden von der zentralen Steuereinheit 18 zur Bildung individueller Decoderadressen herangezogen. Diese Decoderadressen werden den Steuerbefehlen der Decoder 32 und 34 vorangestellt. Anhand der Decoderadressen können die Decoder 32 und 34 erkennen, ob ein Steuerbefehl für sie bestimmt ist.

[0043] Zum Einlesen der individuellen Identifikationsnummer der Decoder 32 und 34 in das Speicherglied 40

der zentralen Steuereinheit 18 werden die Lokomotiven 12 und 14 nacheinander zunächst auf einen gesonderten Fahrbahnabschnitt in Form eines Programmiergleises 42 gesetzt, das über Programmierausgänge 44, 46 der zentralen Steuereinheit 18 mit dieser verbunden ist. Auf Anforderung des Benutzers sendet die Steuereinheit 18 über die Programmierausgänge 44 und 46 eine allen Decodern gemeinsame Universaladresse aus. Diese Universaladresse ist werksseitig ebenfalls in den Speichergliedern 36 und 38 der beiden Decoder 32, 34 unlöscherbar gespeichert.

[0044] Die Steuereinheit 18 sendet die Universaladresse aus in Kombination mit einer Aufforderung zur Übermittlung der individuellen Identifikationsnummer. Der Decoder, der über die Programmierausgänge 44, 46 und das Programmiergleis 32 mit der Steuereinheit 18 in elektrischer Verbindung steht, empfängt die Universaladresse zusammen mit dem Befehl zur Übertragung der Identifikationsnummer und sendet daraufhin seine individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit 18, die diese Nummer im Speicherglied 40 speichert und zukünftig zur Adressierung des jeweiligen Decoders heranzieht.

[0045] Die individuellen Identifikationsnummern der beiden Decoder 32 und 34 können somit von der Steuereinheit 18 auf einfache Weise in das Steuerglied 40 eingelesen werden, indem die Lokomotiven 12 und 14 nacheinander auf das Programmiergleis 42 gestellt werden und der Benutzer jeweils das Auslesen der individuellen Identifikationsnummern durch Betätigen eines entsprechenden Bedienelements der Steuereinheit 18 auslöst.

[0046] Statt beispielsweise die Lokomotive 14 auf das Programmiergleis 42 zu stellen, um die individuelle Identifikationsnummer aus dem Speicherglied 38 des Decoders 34 auszulesen, kann auch vorgesehen sein, dass die zentrale Steuereinheit 18 in zeitlichen Abständen wiederholt über die Steuerausgänge 24 und 26 unter Verwendung der Universaladresse eine Aufforderung an alle Decoder überträgt, ihre jeweilige individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit 18 zu melden, wobei sie allerdings vor dem Aussenden der Aufforderung an den Decoder 32 unter Verwendung von dessen individueller Decoderadresse den Befehl überträgt, auf die nachfolgende Aufforderung nicht zu reagieren. Dies hat dann zur Folge, dass nach der Aussendung der Universaladresse lediglich der Decoder 34 reagiert und seine individuelle Identifikationsnummer über das Gleis 16, die Anschlussleitungen 20, 22 und die Steuerausgänge 24, 26 an die Steuereinheit 18 überträgt, so dass sie in das Speicherglied 40 eingelesen werden können.

[0047] Von der Steuereinheit 18 werden die Steuerbefehle für sämtliche Decoder fortlaufend wiederholt ausgesendet. Ist zunächst nur die Lokomotive 12 im Einsatz, so überträgt die Steuereinheit 18 fortlaufend Steuerbefehle an den Decoder 32 unter Verwendung von dessen Decoderadresse. Wird nun vom Benutzer zusätzlich die Lokomotive 14 auf das Gleis 16 gesetzt, so erkennt der

Decoder 34 der zweiten Lokomotive 14 die fortlaufende Übertragung der Steuerbefehle für den Decoder 32. Er stellt fest, dass keiner der über das Gleis 16 wiederholt übertragenen Steuerbefehle an ihn adressiert ist. Da her meldet sich der Decoder 34 bei der Steuereinheit 18 und überträgt an diese seine individuelle Identifikationsnummer, die dann im Speicherglied 40 gespeichert ist und daraufhin zur Bildung der Decoderadresse des zweiten Decoders 32 von der Steuereinheit 18 herangezogen wird.

[0048] Die Adressen der Decoder 32 und 34 werden von der zentralen Steuereinheit 18 gebildet, indem sie so viele Stellen der individuellen Identifikationsnummern der beiden Decoder 32 und 34 als Decoderadresse verwendet, wie für eine eindeutige Unterscheidung der beiden Decoder 32 und 34 erforderlich ist. Endet beispielsweise die individuelle Identifikationsnummer des ersten Decoders 32 mit der Ziffernfolge 0110101, wohingegen die individuelle Identifikationsnummer des zweiten Decoders 34 mit der Ziffernfolge 0111101 endet, so verwendet die Steuereinheit 18 die vier letzten Stellen der beiden Identifikationsnummern als Decoderadressen, das heißt die Steuereinheit 18 weist dem Decoder 32 die Decoderadresse 0101 zu und der Decoder 34 erhält die Decoderadresse 1101. Für die Übertragung von Steuerbefehlen sendet die Steuereinheit 18 die vier letzten Stellen der Identifikationsnummern als Adressen der Decoder 32 und 34, sie bildet aber gleichzeitig für jede Befehlsübertragung eine Prüfnummer, die sie aus den Daten des jeweiligen Steuerbefehls und der kompletten individuellen Identifikationsnummer der Decoder 32 bzw. 34 bildet. Die Decoder 32 und 34 wiederum berechnen aus den Daten des empfangenen Steuerbefehls und ihrer individuellen kompletten Identifikationsnummer nach demselben Algorithmus wie die Steuereinheit 18 eine Prüfnummer und nur wenn die berechnete Prüfnummer mit der für das Gleis 16 übertragenen Prüfnummer übereinstimmt, werten die Decoder 32 bzw. 34 den jeweiligen Steuerbefehl als für sie bestimmt aus.

[0049] Soll bei der in der Zeichnung dargestellten Modelleisenbahn 10 eine weitere Lokomotive zum Einsatz kommen mit einem Decoder, so kann die zentrale Steuereinheit 18 auch dessen individuelle Identifikationsnummer in das Speicherglied 40 einlesen. Hierzu kann die zusätzliche Lokomotive auf das Programmiergleis 42 aufgesetzt werden, wie dies voranstehend bereits erläutert wurde. Die eingelesene Identifikationsnummer des neuen Decoders kann dann zur Bildung von dessen Decoderadresse herangezogen werden. Hierbei verwendet die Steuereinheit 18 als Decoderadressen jeweils so viele Stellen der einzelnen Identifikationsnummern sämtlicher Decoder, wie für deren eindeutige Unterscheidung sind. Dies wurde voranstehend bereits im Einzelnen erläutert.

[0050] Die Verwendung einer Decoderadresse in Form von mindestens einem Teil der individuellen Identifikationsnummer der Decoder ermöglicht somit eine sehr einfache Handhabung der Modelleisenbahn 10,

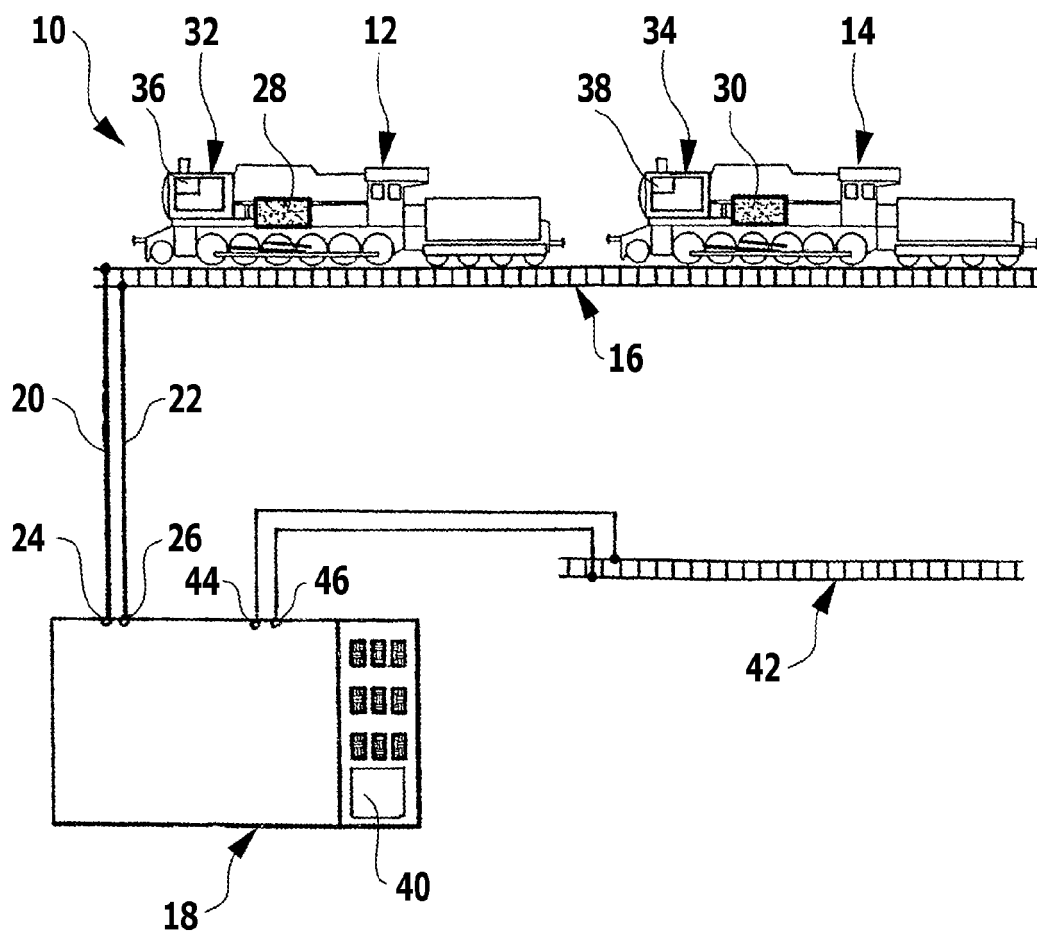
ohne dass hierzu eine aufwendige Adressverwaltung zum Einsatz kommen muss. Die Gefahr, dass mehrere Decoder gleichzeitig auf einen Steuerbefehl reagieren, ist ebenso gering wie die Gefahr, dass ein Decoder der Modelleisenbahn 10 überhaupt nicht reagiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer elektrischen Modellbahn mit Modellbahnartikeln, die jeweils einen Decoder aufweisen, und mit mindestens einer Steuereinheit zum Senden von Steuerbefehlen an die Decoder, wobei man den Steuerbefehlen jeweils eine Decoderadresse voranstellt, die den Decoder, für den der Steuerbefehl vorgesehen ist, eindeutig bestimmt, und wobei man jedem Decoder werksseitig eine unveränderliche, den Decoder eindeutig charakterisierende individuelle Identifikationsnummer zuweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** man als Decoderadresse zumindest einen Teil der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Identifikationsnummer mit 32 Stellen verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man jedem Decoder werksseitig zusätzlich zu seiner individuellen Identifikationsnummer eine allen Decodern gemeinsame Universaladresse zuweist und die Universaladresse zur Abfrage der individuellen Identifikationsnummer des Decoders verwendet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Decoderadressen der Modellbahnartikel in einem Speicherglied der Steuereinheit speichert, wobei man einen weiteren Modellbahnartikel, der in die Modellbahn integriert werden soll und dessen Decoderadresse noch nicht im Speicherglied gespeichert wurde, zunächst über einen Programmierausgang der Steuereinheit elektrisch mit der Steuereinheit verbindet und über den Programmierausgang die Universaladresse an den Decoder des weiteren Modellbahnartikels überträgt und daraufhin von diesem Decoder dessen individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit überträgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** man den weiteren Modellbahnartikel über einen gesonderten Fahrbahnabschnitt der Modellbahn an den Programmierausgang der Steuereinheit anschließt.
6. Verfahren nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass man in zeitlichen Abständen wiederholt über einen Steuerausgang der Steuereinheit unter Verwendung der Universaladresse eine Aufforderung an alle Decoder überträgt, ihre jeweilige individuelle Identifikationsnummer an die Steuereinheit zu melden, wobei man vor dem Aussenden der Aufforderung an einzelne Decoder unter Verwendung von deren individueller Decoderadresse den Befehl überträgt, auf die nachfolgende Aufforderung nicht zu reagieren.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Steuerbefehle für sämtliche Decoder der Modellbahn in Form einer Steuerbefehlskette in zeitlichen Abständen wiederholt von der Steuereinheit an die Decoder überträgt, wobei jeder Decoder prüft, ob ein Steuerbefehl der Steuerbefehlskette an ihn adressiert ist, und dass ein Decoder, an den kein Steuerbefehl adressiert ist, sich bei der Steuereinheit meldet und an diese seine individuelle Identifikationsnummer überträgt. 5 10
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Decoder die Anzahl der Stellen erfassen, die die von der Steuereinheit versandten Decoderadressen aufweisen, und dass ein Decoder sich bei der Steuereinheit meldet, wenn er feststellt, dass die Steuerbefehlskette ohne seine Adresse so oft übertragen wurde, dass die Anzahl der Übertragungen mindestens der doppelten Anzahl der Stellen der Decoderadressen beträgt. 15 20 25 30
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** man an die Decoder zusätzlich zur Decoderadresse und dem jeweiligen Steuerbefehl eine Prüfsumme überträgt. 35
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit beim Senden eines Steuerbefehls für einen bestimmten Decoder als Decoderadresse nur einen Teil der individuellen Identifikationsnummer des jeweiligen Decoders verwendet, die Prüfsumme jedoch unter Verwendung von dessen kompletter Identifikationsnummer bildet, und dass die Decoder beim Empfang eines Steuerbefehls diesen nur dann als für sie bestimmt erachten, wenn die gesendete Prüfsumme mit der Prüfsumme übereinstimmt, die die Decoder aus dem gesendeten Steuerbefehl und ihrer jeweiligen kompletten individuellen Identifikationsnummer bilden. 40 45 50
11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit von den individuellen Identifikationsnummern der Decoder so viele Stellen als Decoderadresse verwendet wie für deren eindeutige Unterscheidung erforderlich sind. 55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 19 1617

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 555 054 A1 (ESU AG [CH]) 20. Juli 2005 (2005-07-20) * Absatz [0044] - Absatz [0058]; Abbildungen *	1-11	INV. A63H19/24
A	DE 10 2007 059807 A1 (VIESSMANN MODELLSPIELWAREN GMB [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18) * Absatz [0011] - Absatz [0020] * * Absatz [0046] - Absatz [0054]; Abbildungen *	1-11	
A	US 7 549 610 B1 (IRELAND ANTHONY J [US]) 23. Juni 2009 (2009-06-23) * Spalte 1, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 31 *	1-11	
A	WO 2007/131586 A1 (UWE HAASS [DE]; ROMAN MISSLER [DE]) 22. November 2007 (2007-11-22) * Seite 1, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 8 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2011	Prüfer Lucas, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 10 19 1617

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.

09-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1555054 A1	20-07-2005	KEINE	
DE 102007059807 A1	18-06-2009	KEINE	
US 7549610 B1	23-06-2009	US 7726612 B1	01-06-2010
WO 2007131586 A1	22-11-2007	AT 451771 T	15-12-2009
		DE 102006023133 B3	30-08-2007
		EP 2018739 A1	28-01-2009
		ES 2337306 T3	22-04-2010
		US 2009233521 A1	17-09-2009

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1555054 A1 [0006] [0007]