

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 627 709 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94104241.8**

51 Int. Cl.⁵: **G07C 3/00**

22 Anmeldetag: **17.03.94**

30 Priorität: **14.04.93 DE 4312180**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.94 Patentblatt 94/49

84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

71 Anmelder: **ULTRAKUST ELECTRONIC GmbH**
Schulstrasse 30
D-94239 Gotteszell (DE)

72 Erfinder: **Böhm, Alfred, Dipl.-Ing.**
Waldfreiden 12
D-94234 Viechtach (DE)

74 Vertreter: **Heim, Hans-Karl, Dipl.-Ing. et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Hofbrunnstrasse 36
D-81479 München (DE)

54 **Verfahren zur Entsorgung von Fertigungsgegenständen und Entsorgungssystem für Fertigungsgegenstände.**

57 Die Erfindung betrifft die Entsorgung von Fertigungsgegenständen, worunter vor allen Dingen elektrische und elektronische Geräte und Bauteile, insbesondere Gebrauchs- und Investitionsgüter des Konsum- und Produktionsbereiches zu verstehen sind. Das Entsorgungsverfahren und das Entsorgungssystem sehen erfindungsgemäß die Anordnung von elektronischen Datenträgern mit fälschungssicheren, individuellen Identifikationsdaten an jedem Fertigungsgegenstand vor, welche eine eindeutige Zuordnung eines der Entsorgungsstellen zugeführten Fertigungsgegenstandes mit Hilfe von Auswerteeinheiten ermöglicht. Bevorzugt werden als elektronische Datenträger Transponder eingesetzt, deren fest programmierte Identifikationsdaten Auskunft über den Hersteller und/oder das spezifische Entsorgungsprogramm enthalten. Mit Hilfe eines Datenverbundnetzes und mindestens einem Rechner ist eine effiziente Steuerung und Kostenzuordnung gewährleistet.

EP 0 627 709 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entsorgung von Fertigungsgegenständen gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 und ein Entsorgungssystem für Fertigungsgegenstände gemäß Oberbegriff des Anspruches 9.

Der Begriff Fertigungsgegenstände soll in diesem Zusammenhang vor allen Dingen höherwertige Geräte, elektrische und elektronische Geräte und Bauteile, insbesondere Gebrauchs- und Investitionsgüter aus dem Konsumbereich, beispielsweise Radios, Fernsehgeräte, Computer, Fax-Geräte, aber auch Waschmaschinen, Geschirrspüler, Rasenmäher, Autos sowie Bauteile, Geräte und Anlagen aus dem produzierenden Bereich umfassen.

Der hohe Versorgungsgrad der Bevölkerung mit einer breiten Palette an Fertigungsgegenständen der genannten Art, die begrenzte Lebensdauer, Neuentwicklungen und eine ständige Weiterentwicklung haben zu dem schwerwiegenden Problem der Entsorgung und/oder Wiederverwertung der defekten und ausgesonderten Fertigungsgegenstände geführt.

Um den ständig wachsenden Müllbergen Einhalt zu gebieten und die Entwicklung und Herstellung recyclefähiger Produkte zu stimulieren, ist vom Gesetzgeber vorgesehen, die Hersteller zur Rücknahme und Entsorgung der gefertigten Güter zu verpflichten, wobei eine kostengünstige Wiederverwertung zumindest von Teilen, Baugruppen oder Bauelementen angestrebt wird.

Die Rücknahmepflicht der Hersteller ist mit neuen Problemen, insbesondere logistischer Art verbunden und kann nach den z.Zt. bekannten Konzeptionen mit einer sogenannten Firmenlösung und mit einer Gemeinschaftslösung realisiert werden. Bei der Firmenlösung tritt jeder Hersteller mit einem Entsorger oder Rücknehmer, einem oder mehreren Sammlern und mit mindestens einem Verwerter in vertragliche Beziehung, um die Entsorgung der eigenen Fertigungsgegenstände zu ermöglichen. Die Kostenzuordnung und Geldflußkontrolle sind einfach. Einem überschaubaren Verwaltungsaufwand steht jedoch insbesondere ein hoher Sammel- und Transportaufwand gegenüber, der in einer breitgefächerten Rückführlogistik für wenig Volumen begründet ist. Eine vollständige Entsorgung ist, u.a. wegen einer schwachen Verhandlungsposition des Herstellers gegenüber einem Entsorger, nicht abgesichert und die Verantwortung für den Verbleib von Reststoffen trägt der Hersteller.

Demgegenüber sind bei der Gemeinschaftslösung eine oder auch mehrere zentrale Institutionen wegen der Vergabe großer Mengen in einer relativ starken Position gegenüber den Entsorgern, so daß die Risiken bezüglich des Verbleibs der Rohstoffe vom Entsorger übernommen werden. Die Zertifizierungs- und Kontrollfunktion gegenüber den Entsor-

gern ist ebenso gesichert wie die Verwaltung eines Entsorgungssicherungsfonds und die vollständige Entsorgung der Fertigungsgegenstände.

5 Nachteile der Gemeinschaftslösung sind ein relativ hoher Verwaltungsaufwand und damit verbundene Kosten sowie ein kompliziertes Verfahren der Sortierung und Kostenzuordnung.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren zur Entsorgung von Fertigungsgegenständen, insbesondere von elektrischen und elektronischen Gebrauchs- und Investitionsgütern, zu schaffen und ein Entsorgungssystem für Fertigungsgeräte anzugeben, welche eine reibungslose Entsorgung und in einer besonders einfachen und effizienten Weise eine eindeutige Zuordnung der Fertigungsgegenstände und der Entsorgungskosten sichern sowie eine exakte Abrechnung gewährleisten.

20 Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 und bezüglich des Entsorgungssystems durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 9 gelöst. Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen sowie in einem Ausführungsbeispiel enthalten.

30 Beim erfindungsgemäßen Entsorgungsverfahren, bei dem Fertigungsgegenstände über Kennzeichnungen identifiziert und entsorgt werden, wird erfindungsgemäß für jeden Fertigungsgegenstand ein elektronischer Datenträger zur Kennzeichnung verwendet. Dieser elektronische Datenträger, beispielsweise ein ROM oder RAM, bevorzugt ein berührungslos arbeitender Datenträger, der an oder in jeden Fertigungsgegenstand angeordnet wird, enthält Identifikationsdaten, welche fälschungssicher programmiert und rechnergestützt ausgewertet werden können. In einem Speicher werden die Daten aller gefertigten Gegenstände gespeichert und über ein Datenverbundnetz zentralen Entsorgungsstationen zugeführt. Durch die Daten kann in einer besonders einfachen, zweckmäßigen Weise wenigstens der Hersteller des Fertigungsgegenstandes eindeutig identifiziert werden. Zugleich können die unverwechselbaren und fälschungssicheren Daten ein Entsorgungsprogramm generieren. In Abhängigkeit vom Umfang eines Entsorgungsprogrammes und der Speicherkapazität des Datenträgers kann vorteilhafterweise das gesamte Entsorgungsprogramm direkt auf dem Datenträger gespeichert sein.

55 Ein nach Jahren einer Entsorgungsstelle zugeführter Fertigungsgegenstand, dessen elektronischer Datenträger ausgewertet und mit den gespeicherten Daten verglichen wird, kann programmiert entsorgt und zumindest teilweise einer Verwertung zugeführt werden.

In einer besonders einfachen Ausführung können die Identifikationsdaten an Magnetstreifen am Fertigungsgegenstand oder auch auf Bauteilen oder Bauelementen oder Geräten eines komplexen Fertigungsgegenstandes enthalten sein, welche von einem Lese-Magnetkopf im Bereich einer Entsorgungsstelle ausgelesen werden.

Zweckmäßigerweise werden die elektronischen Datenträger während der Herstellung in oder an dem Fertigungsgegenstand angeordnet und insbesondere unlösbar in einer gegen störende Umwelteinflüsse resistenten Anordnung in den Fertigungsgegenstand integriert.

Es ist zwar grundsätzlich bekannt, Gegenstände und Behälter mit Kennzeichnungen zur Identifikation zu versehen. Dabei handelt es sich jedoch um Kennzeichnungen an Werkstückträgern oder Werkstücken bzw. Werkzeugen (DE 32 34 345 A1, EP 0 224 226 A2) zur Steuerung von Fertigungsprozessen, wie Montageverfahren mittels Fließbändern, und zur Lagerhaltung, bei denen ein Abnehmen, Auswechseln und Verändern der Kennzeichnungen vorgesehen ist.

Bei den aus der DE 41 17 926 A1 und DE 33 37 831 A1 bekannten Sortiervverfahren sind Behälter zur Aufnahme von Materialien und Gütern mit Kennzeichnungen versehen. Dabei handelt es sich nicht um elektronische Datenträger bzw. nicht um eine rechnergestützte Auswertung und rechnergestützte Entsorgung der Behälter bzw. des Behälterinhalts. Dagegen sind subjektive Kontrollen und Aussortierungen vorgesehen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Entsorgung von Fertigungsgegenständen können besonders vorteilhaft Transponder als elektronische Datenträger eingesetzt werden. Diese Transponder werden bereits im Herstellungsprozeß mit unverwechselbaren und fälschungssicheren Identifikationsdaten, welche auch als Code bezeichnet werden können, versehen. Transponder, die berührungslos und ohne Sichtkontakt bei nichtmetallischen Stoffen und Flüssigkeiten und, bis zu einer gewissen Stärke im Übertragungsweg, auch bei Nichteisen-Metallen wirksam sind, werden in vielfältigen Typen, Größen und Formen hergestellt. Eine Identifikation ist auch bei Transpondern möglich, die auf Stahlteilen befestigt und so darin eingelassen sind, daß eine Transponderoberfläche noch frei bleibt. Durch eine extrem kleine Bauform von wenigen Millimetern sind Transponder leicht in die Fertigungsgegenstände zu integrieren. Sie können unsichtbar angebracht oder aber sichtbar und beispielsweise in die Kunststoffwandung eines Fertigungsgegenstandes eingelassen sein.

Die fest programmierten, individuellen Identifikationsdaten sind bei Nur-Lese-Transpondern in der Regel als fortlaufende Nummernfolgen codiert, welche Auskunft über den Hersteller geben und

spezifische Angaben zum Fertigungsgegenstand im Hinblick auf die Entsorgung und Verwertung der verwendeten Materialien, z.B. zu Edelmetallen, gesundheitsgefährdenden Stoffen, nicht verwertbaren Bestandteilen und dergleichen, sowie zum Ablauf des oder der Entsorgungsprogramme enthalten können.

Zweckmäßigerweise werden Entsorgungsprogramme, die in Zusammenarbeit zwischen dem Hersteller und dem Entsorger erarbeitet und ständig aktualisiert werden, von Identifikationsdaten gesteuert.

Besonders vorteilhaft ist die Möglichkeit einer rechnergestützten Sortierung der zu entsorgenden Fertigungsgegenstände, beispielsweise in Abhängigkeit vom Entsorgungsprogramm, vom Hersteller oder vom Gerätetyp.

In einer äußerst effizienten Weise können beim erfindungsgemäßen Entsorgungsverfahren, bei dem Leseeinrichtungen im Bereich einer Entsorgungsstelle angeordnet und mit einem zentralen Rechner verbunden oder an diesen ankoppelbar sind, die Kosten des jeweiligen Entsorgungsprogramms einem Kostenträger, beispielsweise dem Hersteller des Fertigungsgegenstandes, zugeordnet und on-line oder turnusmäßig in Rechnung gestellt werden. Der Verwaltungsaufwand ist besonders gering. Weiterhin kann eine statistische Erfassung und Auswertung der Entsorgung nach verschiedenen Kriterien durchgeführt und eine direkte Einflußnahme auf eine umweltfreundliche, wiederverwertbare Gestaltung der Produkte ermöglicht werden.

Von Vorteil ist, insbesondere hinsichtlich gesundheitsgefährdender Stoffe, eine exakte, lückenlose Verfolgung der Entsorgungsmechanismen. Erst nach vollständiger Entsorgung eines Fertigungsgegenstandes werden die Identifikationsdaten in den Speichern gelöscht.

Sinnvoll kann die Verwendung eines Schreib-/Lese-Transponders sein, der zweckmäßigerweise mit einer Schutzeinrichtung gegen unerlaubtes Beschreiben versehen ist. Derartige Schreib-/Lese-Transponder ermöglichen ein Einschreiben der im Herstellungsprozeß, während einer Lagerung und insbesondere im Service- bzw. im Reparaturfall vorgenommenen und entsorgungsrelevanten Änderungen. Besonders kostengünstig können alle wesentlichen Daten, beispielsweise die Lagerverweilzeiten, Garantiezeit, bei einer Reparatur ausgetauschte Teile und dergleichen, einprogrammiert und darüberhinaus ganze Prozesse, beispielsweise die Lagerhaltung, mit Hilfe von Steuereinrichtungen automatisiert werden.

Das erfindungsgemäße Entsorgungssystem sieht eine, bevorzugt jedoch mehrere zentrale Entsorgungsstellen vor, denen die zu entsorgenden, identifizierbaren Fertigungsgegenstände zugeführt werden. Die Entsorgungsstellen sind jeweils mit

mindestens einer Leseeinrichtung als Auswerteeinheit für die Identifikationsdaten versehen. Beispielsweise können batteriebetriebene Handlesegeräte mit Speicher und Anzeigeeinheit eingesetzt sein, welche über eine Schnittstelle an ein Datenverbundnetz koppelbar sind.

Stationäre Lesegeräte können mehrere Lesestellen sowie trennbare Antennen aufweisen. Mehrere Lesestellen sind zweckmäßigerweise an eine Datenverbundanlage, die einen zentralen Rechner aufweist, angeschlossen. Die Daten der Lesestellen können von einem Multiplexer über eine Leitung an den zentralen Rechner weitergegeben werden. Eine mit dem oder den Rechnern verbundene Steuereinrichtung steuert die Erfassung der rückgelieferten Fertigungsgegenstände und die spezifischen Entsorgungsprogramme.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels weiter beschrieben.

Eine Firma X stellt beispielsweise ca. 1 Million Geschirrspüler unterschiedlicher Bauart und unter verschiedenen Handelsnamen her, die in europäische und außereuropäische Länder geliefert werden. Es wird von ca. DM 50,- Entsorgungskosten pro Gerät ausgegangen, so daß pro Jahr etwa DM 50 Millionen Entsorgungskosten anfallen.

Bei einer firmeneigenen Entsorgung entstünden erhebliche logistische Probleme, da alle Geschirrspüler für eine Entsorgung zentral zurückgeliefert, sortiert, ausgesondert, bei Fehlleitung umgeleitet bzw. rückgeliefert werden müßten. Es würden erhebliche Kosten entstehen. Eine geregelte Entsorgung wäre nicht sichergestellt, da der einzelne Hersteller lediglich für die Entsorgung der eigenen Fertigungsgegenstände Verantwortung und Kosten übernehmen möchte.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird jeder Geschirrspüler mit einem Transponder als elektronischer Datenträger versehen, in welchen unverwechselbare, individuelle Identifikationsdaten einprogrammiert werden. Dieser Transponder, der ohne eigene Spannungsversorgung auskommt und eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer aufweist, kann lösbar oder fest in jeden Geschirrspüler angeordnet werden und verbleibt im Gerät bis zur Entsorgung des letzten Bauteils oder Einsatzwerkstoffes bzw. zu deren Verwertung. Eine Speicherung der Identifikationsdaten wird beim Hersteller, beispielsweise unmittelbar nach dem Fertigungsprozeß, während der Lagerhaltung oder beim Versand vorgenommen. Über ein Datenverbundnetz werden die Daten allen Entsorgungsstellen, zumindest aber einer zentralen Entsorgungsstelle, zur Verfügung gestellt. Mit den Identifikationsdaten ist nicht nur der Hersteller der Fertigungsgegenstände eindeutig identifizierbar. Den Identifikationsdaten kann gleichzeitig ein Entsorgungsprogramm oder Entsorgungsplan zugeordnet werden, der sinnvollerweise vom

Hersteller in Absprache mit dem Entsorgungsunternehmen erstellt wurde. Damit ist gesichert, daß besondere Entsorgungsprobleme, beispielsweise im Zusammenhang mit giftigen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen oder wiederverwertbaren Teilen berücksichtigt sind. Wenn das Gerät nach einer entsprechend langen Gebrauchsdauer defekt oder veraltet ist, wird es der nächstliegenden Entsorgungsstelle zugeführt. Über ein Lesegerät wird der Code ausgelesen und das Gerät entsprechend dem individuellen Entsorgungsprogramm sachgerecht entsorgt. Mit Hilfe einer rechnergestützten Kostenzuordnung werden die Entsorgungskosten dem Hersteller in Rechnung gestellt und danach die Identifikationsdaten des Gerätes aus den Speichern gelöscht oder der Speicher entfernt bzw. unbrauchbar gemacht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entsorgung von Fertigungsgegenständen, bei dem jeder Fertigungsgegenstand mit einer Kennzeichnung versehen und über die Kennzeichnung identifiziert und entsorgt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fertigungsgegenstand als Kennzeichnung mit einem elektronischen Datenträger versehen wird, daß in den elektronischen Datenträger Identifikationsdaten fälschungssicher einprogrammiert werden, daß die Identifikationsdaten rechnergestützt ausgewertet, gespeichert und Entsorgungsstellen zur Verfügung gestellt werden, daß der Fertigungsgegenstand einer Entsorgungsstelle zugeführt wird und daß in der Entsorgungsstelle die Identifikationsdaten des Fertigungsgegenstandes rechnergestützt ausgewertet und der Fertigungsgegenstand rechnergestützt entsorgt und/oder verwertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fertigungsgegenstand während des Herstellungsprozesses mit einem elektronischen Datenträger versehen wird, der lösbar angeordnet oder in den Fertigungsgegenstand fest integriert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß als elektronischer Datenträger ein Transponder mit fest einprogrammierten Identifikationsdaten zum Hersteller und/oder zu spezifischen Parametern des Fertigungsgegenstandes und/oder des Entsorgungsprogrammes an-

geordnet wird,
daß die Identifikationsdaten durch Leseeinrichtungen, die insbesondere im Bereich der Entsorgungsstellen angeordnet sind, berührungslos ausgelesen, gespeichert und Steuereinrichtungen zugeführt werden und
daß ein dem Fertigungsgegenstand entsprechendes Entsorgungsprogramm ausgelöst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Transponder der Fertigungsgegenstände mit tragbaren oder stationären Leseeinrichtungen ausgelesen werden, daß die Identifikationsdaten an Datenverarbeitungseinrichtungen, Steuereinrichtungen, Überwachungssysteme und/oder Datenbanken weitergeleitet werden und daß die bei jeden Fertigungsgegenstand anfallenden Entsorgungskosten einem Kostenträger, insbesondere dem Hersteller des Fertigungsgegenstandes, zugeordnet werden. 10
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß ein Nur-Lese-Transponder in den Fertigungsgegenstand eingebaut wird und daß durch die Identifikationsdaten ein Entsorgungsprogramm gesteuert wird, welches vom Hersteller und/oder vom Entsorger aufgestellt wurde. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Entsorgungskosten jedes Fertigungsgegenstandes rechnergestützt ermittelt und dem Kostenträger, beispielsweise dem Hersteller des Fertigungsgegenstandes, zugestellt werden und daß danach die Identifikationsdaten des entsorgten Fertigungsgegenstandes in den Speichern gelöscht werden. 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 3 oder 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß Schreib-/Lese-Transponder an Fertigungsgegenständen angeordnet werden, die zur Steuerung der Fertigung, der Lagerhaltung und/oder des Kundendienstes und/oder der Entsorgung eingesetzt werden. 25
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Fertigungsgegenstände kontrollfähig und abrechenbar, insbesondere hinsichtlich gesundheitsgefährdender Stoffe und wiederver- 30

wertbarer Teile, entsorgt werden.

9. Entsorgungssystem für Fertigungsgegenstände, welche mit einer von einer Auswerteeinheit auswertbaren Kennzeichnung versehen sind, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Fertigungsgegenstände zur Kennzeichnung mit einem elektronischen Datenträger versehen sind, in den Identifikationsdaten fälschungssicher einprogrammiert sind,
daß ein Datenverbundnetz mit mindestens einem Speicher für die Identifikationsdaten vorhanden ist,
daß eine oder mehrere Entsorgungsstellen zur Rücknahme der Fertigungsgegenstände vorgesehen sind, die mit mindestens einer Leseeinrichtung zur Auswertung der Identifikationsdaten ausgestattet sind,
und daß die Leseeinrichtungen, die an das Datenverbundnetz koppelbar sind, mit Steuereinrichtungen zur spezifischen Entsorgung der Fertigungsgegenstände verbunden sind. 35
10. Entsorgungssystem nach Anspruch 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der elektronische Datenträger als Transponder ausgelegt ist, daß jeder Fertigungsgegenstand ab Herstellung mit mindestens einem Transponder ausgestattet ist, daß zentrale Entsorgungsstellen zur herstellernunabhängigen Erfassung der Geräte und Bauteile vorgesehen sind, die mit Hand und/oder stationären Lesegeräten die rückgeführten Fertigungsgegenstände erfassen, und daß eine rechnergestützte Entsorgung mit einer Kostenzuordnung an den Hersteller der Bauteile und Geräte vorgesehen ist. 40
11. Entsorgungssystem nach Anspruch 10,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß als Transponder ein Schreib-/Lese-Transponder an jedem Fertigungsgegenstand angeordnet ist, in den entsorgungsrelevante Daten einprogrammierbar sind. 45
12. Entsorgungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Entsorgung der Fertigungsgegenstände mit dezentralen Rechnern oder mit einem Zentralrechner auswertbar ist und daß die aufbereiteten Daten den Herstellern, insbesondere als Rechnungen, und/oder einer zentralen statistischen Erfassungsstelle zuführbar sind. 50