

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 7 日(07.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/117494 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/00 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054484
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 28 日(28.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 豊田通商株式会社(TOYOTA TSUSHO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4508575 愛知県名古屋市中村区名駅 4 丁目 9 番 8 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 服部 亮 (HATTORI Makoto) [JP/JP]; 〒1088208 東京都港区港南 2-3-1 3 豊田通商株式会社内 Tokyo (JP). 田頭 政典(TAGASHIRA Masanori) [JP/JP]; 〒1088208 東京都港区港南 2-3-1 3 豊田通商株式会社内 Tokyo (JP). 平松 大(HIRAMATSU Dai) [JP/JP]; 〒1088208 東京都港区港南 2-3-1 3 豊田通商株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重信 和男, 外(SHIGENOBU Kazuo et al.); 〒1028578 東京都千代田区紀尾井町 4 番 1 号 ガーデンコート 1 9 階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

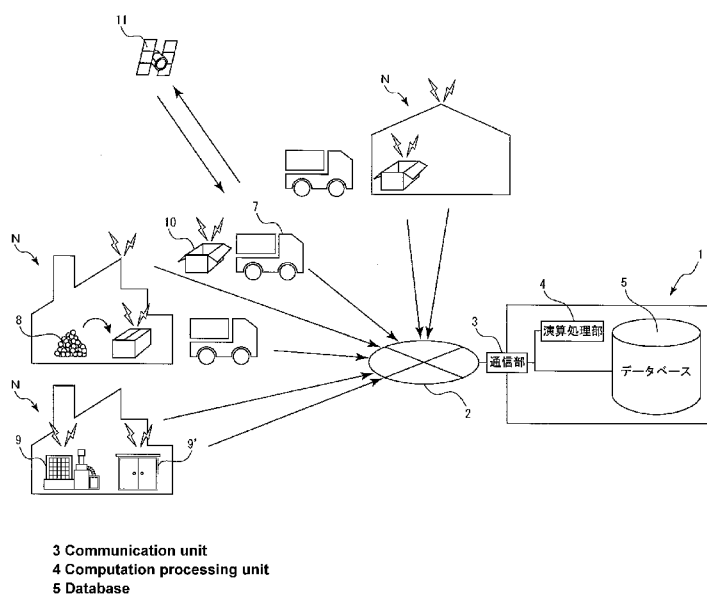
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MATERIAL MONITORING SYSTEM

(54) 発明の名称: 素材監視システム

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a material monitoring system whereby it is possible, in the process of biomass plastic, which is a material which is shipped from either an authorized factory or warehouse, etc., changing into a prescribed product, to monitor the change of the material at all times on the basis of the course of a prescribed number of distributions and works. [Solution] Management information, such as weight, mass, or volume, in each nth node is transmitted at prescribed in and out timings to a central management server (1). Based on the information, the management server (1) carries out monitoring of the original material's (mass) which is presently onsite at the nth node. While material distribution elements will in reality branch off and become complex, the total quantity of the original material which the management server (1) manages (recognizes) does not change. Should an error arise in a change in the total quantity of the original material which the management server manages (recognizes), it will be possible to suspect an illicit event and to investigate the cause thereof based on the management information.

(57) 要約:

[続葉有]



【課題】認定された工場または倉庫等から出荷される素材であるバイオマスプラスチックが所定の製品へと変化する過程において、前記素材の変化を所定回数の流通、加工の経緯に基づいて常時監視可能とする素材監視システムを提供する。【解決手段】各第 n ノードにおけるIN&OUTの所定タイミングで中央の管理サーバー1に管理情報である重量、質量、もしくは容積等を送信する。この情報を元に管理サーバー1は第 n ノードに現状留まるオリジナル素材の（量：マス）の監視を行う。実際における素材流通エレメントは多岐にわたり複雑に展開されるが、管理サーバー1が管理（認知）しているオリジナル素材のトータル量の変化はない。管理サーバーが管理（認知）しているオリジナル素材のトータル量の変化に誤差が生じると、不正を疑い、その原因元を管理情報に基づき調査できることになる。

明 細 書

発明の名称： 素材監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、オリジナル素材（例えばバイオマスプラスチック）であることを証明する認定マークが付与される素材に関して、比較的大規模なコンピュータを用いて世界規模のトレーサビリティを可能とする素材監視システムに関する。

背景技術

[0002] オリジナル素材として、例えばバイオマスとは、生物資源（bio）の量（mass）を表す概念で、一般的には「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」がバイオマスと呼ばれている。バイオマスの種類は多岐に渡り、廃棄物系のもの、利用が進んでいない植物系のもの、及び資源作物（エネルギーや製品の製造を目的に栽培される植物）がある。

廃棄物系のものとしては、廃棄される紙、家畜排せつ物・食品廃棄物・建設発生木材・製材工場残材・黒液（パルプ工場廃液）・下水汚泥・し尿汚泥等があげられ、利用が急がれかつ注目されるバイオマスとしては、稲わら・麦わら・もみ殻・林地残材（間伐材、被害木等）等が、エネルギー作物としては、さとうきびやトウモロコシなどの糖質系作物やなたねなどの油糧作物が挙げられる。

[0003] 現在、特に上記した稲わら・麦わら・もみ殻・林地残材（間伐材、被害木等）等のバイオマスを利用した耐熱性・剛性に優れた植物由来の（成形用）原材料であるバイオマスプラスチックの開発が進み、これは、化石資源を減らし、しかも既存のプラスチックにとって変わる高性能な環境新素材として注目を集めている。

[0004] しかし、前記した稲わら・麦わら・もみ殻・林地残材（間伐材、被害木等）等、さらにはさとうきびやトウモロコシなどの糖質系作物やなたねなどの油糧作物を利用したバイオマスプラスチックは、地球環境上きわめて価値が

あり、今後の普及が望まれるものの、開発途上でもあることから、現在は製造価格が高いといった問題がある。これらの事情からバイオマスメーカーから出荷される素材であるバイオマスプラスチックが所定の製品へと変化する過程や、最終製品に対して、認証マーク等を付与してバイオマスプラスチックの素材の保証を実施する動きがある。

[0005] しかし、予め認定された工場または倉庫から出荷される素材であるバイオマスプラスチックは所定の製品へと変化する過程、または度重なる流通過程に置かれるのであり、このような流通加工過程を保証機関が追跡すること自体、実質的に不可能であること、また化石資源を用いて製造したプラスチックをバイオマスプラスチックに混入しても、現在の技術でその判別が容易ではなく、敢えて判別するには、抜き打ち検査によって高価で且つ時間のかかるC 1 4 加速器法、液体シンチレーション法などを利用しなければならず、バイオマスプラスチックの素材の保証を効果的に行うことはできないのである。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、認定された工場または倉庫等から出荷されるオリジナル素材（例えばバイオマスプラスチック）が所定の製品へと変化する過程において、前記素材の変化を所定回数の流通、加工の経緯に基づいて常時監視可能とする素材監視システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、第1ノードから出荷されるオリジナル素材が所定の製品へと変化する過程において、前記素材の変化を所定回数の流通、加工の経緯に基づいて監視可能とする素材監視システムであって、

前記第1ノードから出荷されるオリジナル素材を対象に、始めの出荷時において所定の重量、質量、もしくは容積等に基づき、1単位を決定して第1

ノードが管理サーバーに対して前記単位量を報告する第 1 通知手段と、

在庫や加工のために一時的に前記素材が留まる待機箇所である第 N ノードにおいて、入庫と出庫の段階において管理サーバーに対して第 1 通知手段後において継続的に前記単位量を報告する入出庫通知手段と、

前記第 1 通知手段や、前記入出庫通知手段により報告された単位量とに基づいて、所定の待機箇所である第 N ノードに現状留まる認定済みの素材の単位量を把握できるようになっている管理サーバーと、を備えることを特徴としている。

この特徴によれば、各第 N ノードにおける I N & O U T の所定タイミングで中央の管理サーバーに管理情報である重量、質量、もしくは容積等を送信する。この情報を元に管理サーバーは第 N ノードに現状留まるオリジナル素材の（量：マス）の監視を行う。実際における素材流通エレメントは多岐にわたり複雑に展開されるが、管理サーバーが管理（認知）しているオリジナル素材のトータル量の変化はない。管理サーバーが管理（認知）しているオリジナル素材のトータル量の変化に誤差が生じると、不正を疑い、その原因元を管理情報に基づき調査できることになる。

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記入出庫通知手段により報告された単位量とに基づいて、所定の待機箇所である第 N ノードに現状留まる認定済みの素材の単位量がゼロレベルを下回った場合、前記管理サーバーは第 N ノードにおける出庫素材が認定済みの素材ではない旨の認定を行うことを特徴としている。

この特徴によれば、第 1 ノードから出荷されるオリジナル素材は下流へと流れて第 N ノードに到達するものの、その総量に基本的に変化はない。同じように第 N ノードに入庫した素材は、その素材に他の素材が混入しない限り出庫される素材の量は変化しないのである。したがって、第 N ノードに現状留まる認定済みの素材の単位量がゼロレベルを下回った場合とは、オリジナル素材に他の素材が混入されたことの疑いが極めて高くなり、出庫素材が認定済みの素材ではない旨の認定を容易に行えることになる。

[0009] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記各ノードにはそれぞれ I D が付与されており、また各ノードから出庫されるオリジナル素材は物流単位毎に I D が付与されており、各ノードにおいて、入庫と出庫の段階において管理サーバーに対して前記単位量を報告する入出庫通知には、少なくとも前記各ノード I D と前記物流単位 I D とが含まれていることを特徴としている。

この特徴によれば、管理サーバーに対して、各ノードがノード I D を示して単位量と物流単位 I D を報告するため、管理サーバー側にあつては、容易に管理リスト等のデータベースの更新ができることになる。

[0010] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記所定のノードが、複数のサブノードに分割されており、前記各サブノードにはそれぞれ I D が付与されており、また各サブノードから次のサブノードに移動されるオリジナル素材にはサブ物流単位毎に I D が付与されており、各サブノード間の移動段階において、管理サーバーに対して、少なくとも前記各サブノード I D と前記サブ物流単位 I D と前記単位量とが報告されることを特徴としている。

この特徴によれば、ノードが、その実情に合わせて複数のサブノードに分割されており、各サブノード間の移動段階において、管理サーバーに対して、少なくとも前記各サブノード I D と前記サブ物流単位 I D と前記単位量とが報告されるため、管理サーバー側にあつては、より詳細なオリジナル素材の管理が可能となる。たとえば、加工などによる膨張収縮変化、水分の吸収、素材の蒸発などの考慮情報としてデータの集積が可能となる。

[0011] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、管理サーバーは、各ノードおよび/または各サブノードにおける特定増減率情報を保有しており、各ノードおよび/または各サブノードにおける経時的に、もしくは処理や加工により増加または喪失する素材のトータル量の変化について誤差修正できるようになっていることを特徴とするとしている。

この特徴によれば、管理サーバー側は各ノードにおける素材の総量を出入

庫を元にした単純計算だけで算出するわけではなく、たとえば加工などによる膨張収縮変化、水分の吸収、素材の蒸発などのデータを考慮することにより、より正確に各ノードにおける素材の総量を把握することができる。

[0012] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記出庫通知処理における管理サーバーへの報告内容には、発送先ノードIDが含まれていることを特徴としている。

この特徴によれば、出庫通知処理時に管理サーバーに対し発送先ノードIDが含まれていることによって、管理サーバーによって素材が到達するであろう発送先を予め確認しておくことができ、照合作業が正確にかつ迅速にできることになる。

[0013] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、各ノードにおける出庫処理において、少なくとも搬送容器に素材を収容した後に素材に対してアクセスできないようにする施錠手段により施錠を行った施錠通知と、物流単位IDとを、管理サーバーに対して報告する施錠通知処理手段とを有することを特徴としている。

この特徴によれば、素材を収容した搬送容器に施錠手段を設けることによって、部外者による出庫と入庫間での素材のすり替えなどの不正を防止することができ、かつ施錠通知により施錠状態を管理サーバー側が把握することができる。

[0014] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記施錠手段は、素材に対してアクセス可能となった時に所定の通信手段により管理サーバーに所定の開封通知と、物流単位IDとを報告する開封通知処理手段とを有することを特徴としている。

この特徴によれば、解錠するなどして素材にアクセスできる状態になった時に、管理サーバーに開封通知と物流単位IDとが送信されることにより、管理サーバー側が入庫状況を適時把握できるようになり、部外者による不正な開封が無かったことを瞬時に把握することが出来る。

[0015] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、管理サーバー

に所定の開封通知が送信され、この開封通知が前記発送先ノードに相当するノードIDによって行われたことが確認できない場合、前記管理サーバーは前記搬送容器内の物流単位IDに相当する出庫素材が認定済みの素材ではない旨の認定を行うことを特徴としている。

この特徴によれば、発送先ノードのノードIDによって開封通知が行われた場合のみ搬送容器内の出庫素材が認定済みの素材であることを認定するため、所定のノード以外での搬送容器の不正開封の有無を判断できる。

[0016] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、発送元ノードと発送先ノード間には、所定の物流ラインが介在しており、これら物流ラインもそれぞれラインIDが付与されており、開封通知が前記発送先ノードに相当するノードIDによって行われたことが確認できない場合、介在したラインIDが不正を行った旨の認定を行うことを特徴としている。

この特徴によれば、物流ラインIDを把握することで、各ノード以外での不正を把握できるとともに、どのノード間で不正があったかを判断できる。

[0017] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、管理サーバーは、出庫処理における所定の施錠通知と、所定の開封通知を受け付ける際、所定の通知内容とともに通知を受け取った時点の日時を記録することを特徴としている。

この特徴によれば、各搬送容器の施錠日時、開封日時を把握できるので、物流ライン内での配送状況を把握することができる。

[0018] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、管理サーバーに送信される開封通知には、GPS機能による位置情報が含まれていることを特徴としている。

この特徴によれば、位置情報に基づいて開封通知が適切なノードで行われているかどうかを判断できるとともに、不正があった場合の詳細な位置情報の判別、不正の特定や追跡を行うことが可能となる。

[0019] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記オリジナル素材が、バイオマスプラスチックであり、略100パーセント純粋素材で

あることを認定済みの素材であることを特徴としている。

この特徴によれば、上記した素材監視システムにより、略100パーセント純粋素材であるバイオマスプラスチックを確実に認定できることになる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の実施例における素材監視システムの構成を示す概略図である。
- [図2]本発明の実施例における素材監視システムの構成ノードのつながりを示す概略図である。
- [図3]本発明の実施例における素材監視システムで各ノードと管理サーバーの関係の一例を示す説明図である。
- [図4]本発明の実施例における素材監視システムの施錠通知処理手段を示す説明図である。
- [図5]本発明の実施例における素材監視システムの開封通知処理手段を示す説明図である。
- [図6]本発明の実施例における管理サーバーがノードからの通知内容を処理する手順を示す流れ図である。
- [図7]本発明の実施例における管理サーバーがノードからの通知を元に認定判定処理する手順を示す流れ図である。
- [図8]本発明の実施例における管理サーバーが施錠・開封の通知を記録しているリストを示す図である。
- [図9]本発明の実施例における管理サーバーが出庫・入庫の通知を記録しているリストを示す図である。
- [図10]本発明の実施例における管理サーバーが各ノードにおける出庫可能単位量を記録しているリストを示す図である。
- [図11]本発明の実施例における管理サーバーが認定外を判断した通知を記録しているリストを示す図である。

発明を実施するための形態

- [0021] 本発明に係る素材監視システムについて好適な実施例を以下に説明する。
- 実施例の素材監視システムは、オリジナル素材としてバイオマスプラスチック

クを対象として説明する。本実施例はバイオマスプラスチックマークを付与される素材に関して、それが略100パーセント純粋素材であることを認定するため、比較的大規模なコンピュータを用いて世界規模のトレーサビリティを可能とするシステムであり、始めに、認定された工場または倉庫等（ここを基本的に第1ノードという。）から出荷されるオリジナルバイオマスプラスチックが所定の製品へと変化する過程において、前記素材の変化を所定回数の流通、加工の経緯に基づいて監視可能とする素材監視システムである。

[0022] バイオマスプラスチックは、地球環境上きわめて価値があり、今後の普及が望まれるものの、開発途上でもあることから、現在は製造価格が高いといった問題がある。これらの事情からバイオマスメーカーから出荷される素材であるバイオマスプラスチックが所定の製品へと変化する過程や、最終製品に対して、認証マーク等を付与してバイオマスプラスチックの素材の保証を実施するために、この素材監視システムが利用される。

[0023] 図1に示されるように、予め認定された工場または倉庫（第1ノード）から各工場、各倉庫等を、バイオマスプラスチック素材は運ばれ、かつ加工されていく。また工場内では各種処理がなされるとともに、その内部においても素材在庫、出荷前在庫として位置づけられる。本実施例における素材監視システムでは、認定素材8が留まる場所をノードNと呼び、物流状態をラインLと呼ぶ。図2に示されるようにバイオマスプラスチック素材8は複雑な物流経路（ラインL）を介して運搬車両7により各工場、各倉庫（ノードN）A, B, C, D, E・・・へと分岐搬送されていく。

[0024] 素材監視システムの構成について説明すると、管理サーバー1は、演算処理部4、データベース5、通信部3等を有しており、また各倉庫（ノードN）A, B, C, D, E・・・にはPC等の通信装置が配備されており、図1に示されるようにインターネット通信網2を介して管理サーバー1の通信部3と通信可能となっている。またバイオマスプラスチック素材8を運ぶ搬送容器10には後述するGPS機能が装備されており、搬送容器10の扱い状況

によって何処に位置しているのかデータを収集できるようになっているとともに、この搬送容器 10 もまたインターネット通信網 2 を介して管理サーバー 1 と通信可能となっている。

[0025] 前記第 1 ノードから出荷されるオリジナル素材 8 を対象に、始めの出荷時において所定の重量、質量、もしくは容積等に基づき、1 単位を決定して第 1 ノードが管理サーバー 1 に対して、その単位量を報告する。これら単位は、グラムやキログラム、ミリ立方メートル、立方メートルなどが存在するが、これらの選択は、扱われるバイオマスプラスチックの状態や検査体制などを考慮して適宜選択されるものとする。この単位量を報告は第 1 通知であり、システムにおける開始時点となる。

[0026] 図 3 に示すように、第 1 通知後において在庫や加工のために一時的に前記素材が留まる待機箇所であるノード N の例えば第 n ノードにおいて、この第 n ノードでの入庫と出庫の段階において管理サーバー 1 に対して前記単位量を報告する入出庫通知が実行される。この入出庫通知は全てのノード N における入出庫時に実行されるため、管理サーバー 1 は継続的に通知を得ることになる。従って管理サーバー 1 は、前記第 1 通知や、前記入出庫通知により報告された単位量とに基づいて、所定の待機箇所である第 n ノードに現状留まる認定済みの素材 8 の単位量を把握できるようになっている。

各第 n ノードにおける I N & O U T の所定タイミングで中央の管理サーバー 1 に管理情報である重量、質量、もしくは容積等を送信されるので、この情報を元に管理サーバー 1 は第 n ノードに現状留まるオリジナル素材 8 の（量：マス）の監視を行え、素材流通エレメントは多岐にわたり複雑に展開されるが、管理サーバー 1 が管理（認知）している第 1 ノードから出荷されたオリジナル素材 8 のトータル量の変化はない。言い換えると、管理サーバー 1 は、管理（認知）しているオリジナル素材 8 のトータル量の変化に誤差が生じると、不正を疑い、その原因元を管理情報に基づき、把握もしくは調査できることになる。

[0027] より詳しくは、前記入出庫通知により報告された単位量とに基づいて、所

定の待機箇所である例えば第2ノードに現状留まる認定済みの素材8の単位量がゼロレベルを下回った場合、前記管理サーバー1は第2ノードにおける出庫素材が認定済みの素材8ではない旨の認定を行うことになる。すなわち第1ノードから出荷されるオリジナル素材8は下流へと流れて第nノードに到達するものの、その総量に基本的に変化はない。同じように第nノードに入庫した素材は、その素材に他の素材が混入しない限り出庫される素材の量は変化しないのである。したがって、第2ノードに現状留まる認定済みの素材8の単位量がゼロレベルを下回った場合とは、オリジナル素材8に他の素材が混入されたことの疑いが極めて高くなり、出庫素材が認定済みの素材8ではない旨の認定を容易に行えることになる。

[0028] 具体的には、前記各ノードにはそれぞれIDが付与されており、また各ノードから出庫されるオリジナル素材は物流単位毎にIDが付与されており、各ノード例えば第2ノードにおいて、入庫と出庫の段階において管理サーバー1に対して前記単位量を報告する入出庫通知には、少なくとも前記第2ノードのIDと前記物流単位IDとが含まれている。すなわち管理サーバー1に対して、各ノードがノードIDを示して単位量と物流単位IDを報告するため、管理サーバー1側にあっては、容易に管理リスト等のデータベースの更新ができ、この時点で各ノードNを監視できることになる。

[0029] 図1に示されるように、工場内では各種処理がなされるとともに、その内部においても入庫時在庫域、加工域、出荷前在庫域が存在するような場合、所定のノード、例えば第2ノードは複数のサブノード9, 9'、9"・・・に分割され、前記各サブノード9（入庫時在庫域）、9'（加工域）、9"（出荷前在庫域）・・・にそれぞれIDが付与されている。また各サブノード9から次のサブノード9'に移動されるオリジナル素材8にはサブ物流単位毎にIDが付与され、各サブノード9, 9'、9"・・・間の移動段階において、管理サーバー1に対して、少なくとも前記各サブノードIDと前記サブ物流単位IDと前記単位量とが報告されるようにすることもできる。このようにノードNをその実情に合わせて複数のサブノード9, 9'、9"・

・ ・ に分割し、各サブノード 9, 9 ‘、9 “ ・ ・ ・ 間の移動段階において、管理サーバー 1 に対して、少なくとも前記各サブノード ID と前記サブ物流単位 ID と前記単位量とを報告するようにすれば、管理サーバー 1 側にあつては、加工などによる膨張収縮変化、水分の吸収、素材の蒸発などの考慮情報としてデータの集積が可能となり、より詳細なオリジナル素材 8 の管理が可能となる。

[0030] 上記した構成を採る場合は、管理サーバー 1 は、各ノードに限らず、各サブノード 9, 9 ‘、9 “ ・ ・ ・ における特定増減率情報をも保有できることになる。各ノードや各サブノード 9, 9 ‘、9 “ ・ ・ ・ における経時的に、もしくは処理や加工により増加または喪失する認定素材 8 のトータル量の変化について誤差修正できるようになり、管理サーバー 1 側は各ノードにおいてその時点で存在する認定素材 8 の総量を算出する出入庫を元にした単純計算に加え、その加工などによる膨張収縮変化、水分の吸収、素材の蒸発などのデータを考慮する、すなわちことにより、より正確に各ノードにおける認定素材 8 の総量を把握することができることになる。

[0031] また前記した第 n ノードが行う出庫通知処理における管理サーバー 1 への報告内容には、これから送ろうとする発送先ノード ID も含めると都合が良い。すなわち出庫通知処理時に管理サーバー 1 に対し発送先ノード ID が含まれていることによって、管理サーバー 1 によって認定素材 8 が到達するであろう発送先を予め確認しておくことができ、照合作業が正確にかつ迅速にできることになる。

[0032] 本実施例では、特に図 1 及び図 4、5 に示されるように、搬送容器 10 には認定素材 8 を収容した後に認定素材 8 に対してアクセスできないようにする施錠手段 12 が設けられている。またこの施錠手段 12 は、搬送容器 10 のような形態に限らず、たとえば運搬車両である搬送用トラック 7 のコンテナを施錠するものであってもよい。この施錠手段 12 は、施錠を行った際に所定の通信手段 15 により自動的に所定の基地局 17 を介して無線で管理サーバー 1 に対して施錠通知と物流単位 ID とを報告する施錠通知処理手段を

有している。またこの施錠手段 12 はキー挿入口 14 や固定用シリンダ部 13、図示されない通信手段 15 等を備え、認定素材 8 に対してアクセス可能となった時、すなわちキー 16 を挿入し開錠した時に所定の通信手段 15 により自動的に所定の基地局 17 を介して無線で管理サーバー 1 に開封通知と物流単位 ID とを報告する開封通知処理手段を有している。また施錠手段の施錠通知処理手段は本実施例の場合、一回のみの施錠通知処理を行うものであり、一回の施錠通知処理を行った後はそれ以降の施錠通知処理は実施不能な構造となっている。同様に施錠手段 12 の開封通知処理手段は一回のみの開封通知処理を行うものであり、一回の開封通知処理を行った後はそれ以降の開封通知処理は実施不能な構造となっている。この開封通知処理手段を開錠時にこれを開封と見做す通知としてもよい。ここで管理サーバー 1 は、出庫処理における所定の施錠通知と、所定の開封通知を受け付ける際、所定の通知内容とともに通知を受け取った時点の日時をクロック機能を使い記録し、物流ライン L の配送状況を把握している。

[0033] すなわち、認定素材 8 を収容した搬送容器 10 に施錠手段 12 を設けられているため、部外者による出庫と入庫間での認定素材 8 のすり替えなどの不正を防止することができ、かつ施錠通知により施錠状態を管理サーバー 1 側が把握できるようになっており、続いて、解錠するなどして認定素材 8 にアクセスできる状態になった時に、管理サーバー 1 に開封通知と物流単位 ID とが自動的に送信される。特にバイオマスプラスチック素材 8 を運ぶ搬送容器 10 には GPS 機能が装備されており、搬送容器 10 が何処に位置しているのかデータを収集できるようになっており、管理サーバー 1 に対して開封通知と物流単位 ID に加えて自己の位置情報が自動的に送信される。管理サーバー 1 には物流単位 ID が本来届けられる筈の発送先ノード ID が予め報告されており、このノード ID が実際に位置する位置情報も予め登録されている。したがって、この送信されてきた位置情報に基づいて開封通知が適切なノード N で行われているかどうかを位置情報に基づいて判断できるとともに、不正があった場合の詳細な位置情報の判別、不正の特定や追跡を行うこ

とが可能となる。

[0034] 図 1, 2 にも示されているように発送元ノード（第 n ノード）と発送先ノード（第 $n+1$ ノード）間には、所定の物流ライン L が介在しており、そして物流ライン L もそれぞれライン ID が付与されており、開封通知が前記したように発送先ノード（第 $n+1$ ノード）に相当するノード ID によって行われたことが確認できない場合、介在したライン ID が不正を行った旨の認定を行うことことになる。

[0035] 以下に管理サーバーによる演算処理の様子を図 6 のフローを元に詳しく説明する。

[0036] まずステップ 1 では、通知内に出庫通知である「OUT」データが含まれる場合、その通知内容を出庫・入庫リストに記録する。もし「OUT」データが含まれていない場合、ステップ 3 に移り、通知内に施錠通知である「LOCK」データが含まれているか判断し、通知内に「LOCK」データが含まれている場合、通知内容を施錠・開封待機リスト（図 8）に記録する。この時管理サーバーは、通知を受け取った受付日時を通知内容とともに記録する。

[0037] 前記ステップ 3 において、「LOCK」データが含まれていない場合、ステップ 5 に移り、通知内に開封通知である「OPEN」データが含まれているか判断する。通知内に「OPEN」データが含まれている場合、ステップ 6 において該通知内に含まれているものと同一の物流単位 ID が施錠・開封待機リストに存在するか判断し、同一の物流単位 ID が存在する場合、通知内に含まれる GPS 位置情報を管理サーバーに事前に登録されている各ノードの情報から検索し、ステップ 8 において該当する GPS 位置情報が存在するか判断し、GPS 位置情報が存在する場合、ステップ 9 において、通知内に含まれる GPS 位置情報を該当する GPS 位置情報を持つノード ID に変換し、施錠・開封待機リストに記録する。

[0038] 前記ステップ 8 において、該当する GPS 位置情報が存在しない場合、事前に登録されていない場所での開封が行われたと疑い、通知内容を認定外リ

ストに記録する。また、このステップ8において認定外の判断をする場合、該通知内に含まれている物流単位IDを出庫したノードと、出庫時に指定した発送先ノードの間に存在する物流ラインに与えられたラインIDにおいても不正が行われたことを疑い、認定外リストに記録することもできる。

[0039] また前記ステップ5において、通知内に「OPEN」データが含まれていない場合、ステップ12に移り、通知内に入庫通知である「IN」データが含まれているか判断する。通知内に「IN」データが含まれている場合、ステップ12において該通知内に含まれているものと同一の物流単位IDが含まれる記録内容が施錠・開封待機リストに存在し、かつ同一の記録内容内に「OPEN」データが含まれているか判断し、前記物流単位IDと、「OPEN」データが含まれる場合、前記通知内容を、前記ステップ9においてGPS位置情報より変換されたノードIDとともに出庫・入庫リストに記録する。

[0040] 前記ステップ13において、該通知内に含まれているものと同一の物流単位IDおよび同一の記録内容内の「OPEN」データの少なくともどちらかが存在しない場合、入荷前に正規の開封が行われていないことを疑い、該通知内容を認定外リストに記録する。

[0041] また、前記ステップ12において、通知内に「IN」データが含まれていない場合、前記ステップ1、3、5を経た通知内に「OUT」「LOCK」「OPEN」「IN」のいずれも含まれていないと判断し、この通知が通知処理に関係の無いものと判断し、エラー通知を行うとともに記録してその内容を残す。

[0042] 次に、上記一連のステップを経て、出庫・入庫リストに記録された出庫・入庫通知から、さらにノード別認定判定処理によって出庫入庫の総単位量を元に、不正が行われていないかを判定する（図7）。たとえば、図9内のA列に記録されている「NO21」のノードIDに不正がないかどうかを確認する際、まずステップ1によって、B列に「IN」が含まれていないか判断し、B列に「IN」が含まれていない場合、ステップ2においてリスト内の

行単位で、A列に「NO21」とあり、かつB列に「IN」とあった場合、前記同条件で割り出された行のE列に記録されている単位量を合計し、同様にリスト内の行単位で、A列に「NO21」とあり、かつB列に「OUT」とあった場合、前記同条件で割り出された行のE列に記録されている単位量を合計する。これら「IN」の単位量合計から「OUT」の単位量合計を減算し、ゼロを下回らない場合に素材の認定を行う。

[0043] このとき管理サーバーは、各ノードや各サブノードにおける特定増減率情報を事前にデータとして確保し把握しているので、各ノードや各サブノードにおける経時的に、もしくは処理や加工により増加または喪失する素材の単位量の変化について誤差修正できるようになっている。そして図10に示されるように各ノードにおける出庫可能単位量を記録しリスト化しておく。

[0044] また、前記ステップ1において、B列に「IN」が含まれていた場合、ステップ5に移り、F列に記録されている発送先ノードIDとI列に記録されているGPS位置情報から変換されたノードIDが合致するか判断し、前記発送先ノードIDと前記GPS位置情報から変換されたノードIDが合致する場合、前記ステップ2に移る。このステップ5において、前記発送先ノードIDと前記GPS位置情報から変換されたノードIDが合致しない場合、出庫の際に指定した発送先ノードIDとは違うノードIDによって入庫されており、正規の物流ルールに則っていないと判断し、前記通知内容を図11に示されるように認定外リストに記録する。

[0045] 上記した素材監視システムの結果をリアルタイムで用い、ノードID、ラインIDにおけるバイオマスプラスチック素材の純粋保持量を管理することにより、予め認定された工場または倉庫（第1ノード）から、各工場、各倉庫等へ出荷される素材であるバイオマスプラスチックが所定の製品へと変化する過程や、最終製品に対して、認証マーク等を付与してバイオマスプラスチックの素材の保証を正確に実施できるのである。

[0046] 例え、化石資源を用いて製造したプラスチックをバイオマスプラスチックに混入しても、素材監視システムによってノードにおける現時点で出庫可能

な認定素材の総単位量が把握され、前記出庫可能な認定素材の単位量を越える認定素材証明用マークの供給は一切受けられない仕組みを採用しているので、化石資源を用いて製造したプラスチックをバイオマスプラスチックに混入するメリットはなく、バイオマスプラスチックの素材の保証を効果的に行うことができる。すなわち認定素材証明用マークの過供給を防ぐことができ、認定素材証明用マークの横流し等の不正を防ぐことができる。

[0047] 以上、本発明を図面により説明してきたが、本発明はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれることは言うまでもない。

符号の説明

[0048]	1	管理サーバー
	2	インターネット通信網
	8	認定素材
	9, 9′、9″・・・	サブノード
	10	搬送容器
	11	GPS衛星
	12	施錠手段
	15	通信手段
	N	ノード
	L	ライン

請求の範囲

- [請求項1] 第1ノードから出荷されるオリジナル素材が所定の製品へと変化する過程において、前記素材の変化を所定回数の流通、加工の経緯に基づいて監視可能とする素材監視システムであって、
- 前記第1ノードから出荷されるオリジナル素材を対象に、始めの出荷時において所定の重量、質量、もしくは容積等に基づき、1単位を決定して第1ノードが管理サーバーに対して前記単位量を報告する第1通知手段と、
- 在庫や加工のために一時的に前記素材が留まる待機箇所である第Nノードにおいて、入庫と出庫の段階において管理サーバーに対して第1通知手段後において継続的に前記単位量を報告する入出庫通知手段と、
- 前記第1通知手段や、前記入出庫通知手段により報告された単位量とに基づいて、所定の待機箇所である第Nノードに現状留まる認定済みの素材の単位量を把握できるようになっている管理サーバーと、
- を備えることを特徴とする素材監視システム。
- [請求項2] 前記入出庫通知手段により報告された単位量とに基づいて、所定の待機箇所である第Nノードに現状留まる認定済みの素材の単位量がゼロレベルを下回った場合、前記管理サーバーは第Nノードにおける出庫素材が認定済みの素材ではない旨の認定を行うことを特徴とする請求項1に記載の素材監視システム。
- [請求項3] 前記各ノードにはそれぞれIDが付与されており、また各ノードから出庫されるオリジナル素材は物流単位毎にIDが付与されており、各ノードにおいて、入庫と出庫の段階において管理サーバーに対して前記単位量を報告する入出庫通知には、少なくとも前記各ノードIDと前記物流単位IDとが含まれていることを特徴とする請求項1または2に記載の素材監視システム。
- [請求項4] 前記所定のノードが、複数のサブノードに分割されており、前記各

サブノードにはそれぞれ I D が付与されており、また各サブノードから次のサブノードに移動されるオリジナル素材にはサブ物流単位毎に I D が付与されており、各サブノード間の移動段階において、管理サーバーに対して、少なくとも前記各サブノード I D と前記サブ物流単位 I D と前記単位量とが報告されることを特徴とする請求項 3 に記載の素材監視システム。

[請求項5] 管理サーバーは、各ノードおよび/または各サブノードにおける特定増減率情報を保有しており、各ノードおよび/または各サブノードにおける経時的に、もしくは処理や加工により増加または喪失する素材のトータル量の変化について誤差修正できるようになっていることを特徴とする請求項 4 に記載の素材監視システム。

[請求項6] 上記目的を達成するために、本発明の素材監視システムは、前記出庫通知処理における管理サーバーへの報告内容には、発送先ノード I D が含まれていること特徴とする請求項 3 に記載の素材監視システム。

[請求項7] 各ノードにおける出庫処理において、少なくとも搬送容器に素材を収容した後に素材に対してアクセスできないようにする施錠手段により施錠を行った施錠通知と、物流単位 I D とを、管理サーバーに対して報告する施錠通知処理手段とを有する請求項 6 に記載の素材監視システム。

[請求項8] 前記施錠手段は、素材に対してアクセス可能となった時に所定の通信手段により管理サーバーに所定の開封通知と、物流単位 I D とを報告する開封通知処理手段とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の素材監視システム。

[請求項9] 管理サーバーに所定の開封通知が送信され、この開封通知が前記発送先ノードに相当するノード I D によって行われたことが確認できない場合、前記管理サーバーは前記搬送容器内の物流単位 I D に相当する出庫素材が認定済みの素材ではない旨の認定を行うことを特徴とす

る請求項 8 に記載の素材監視システム。

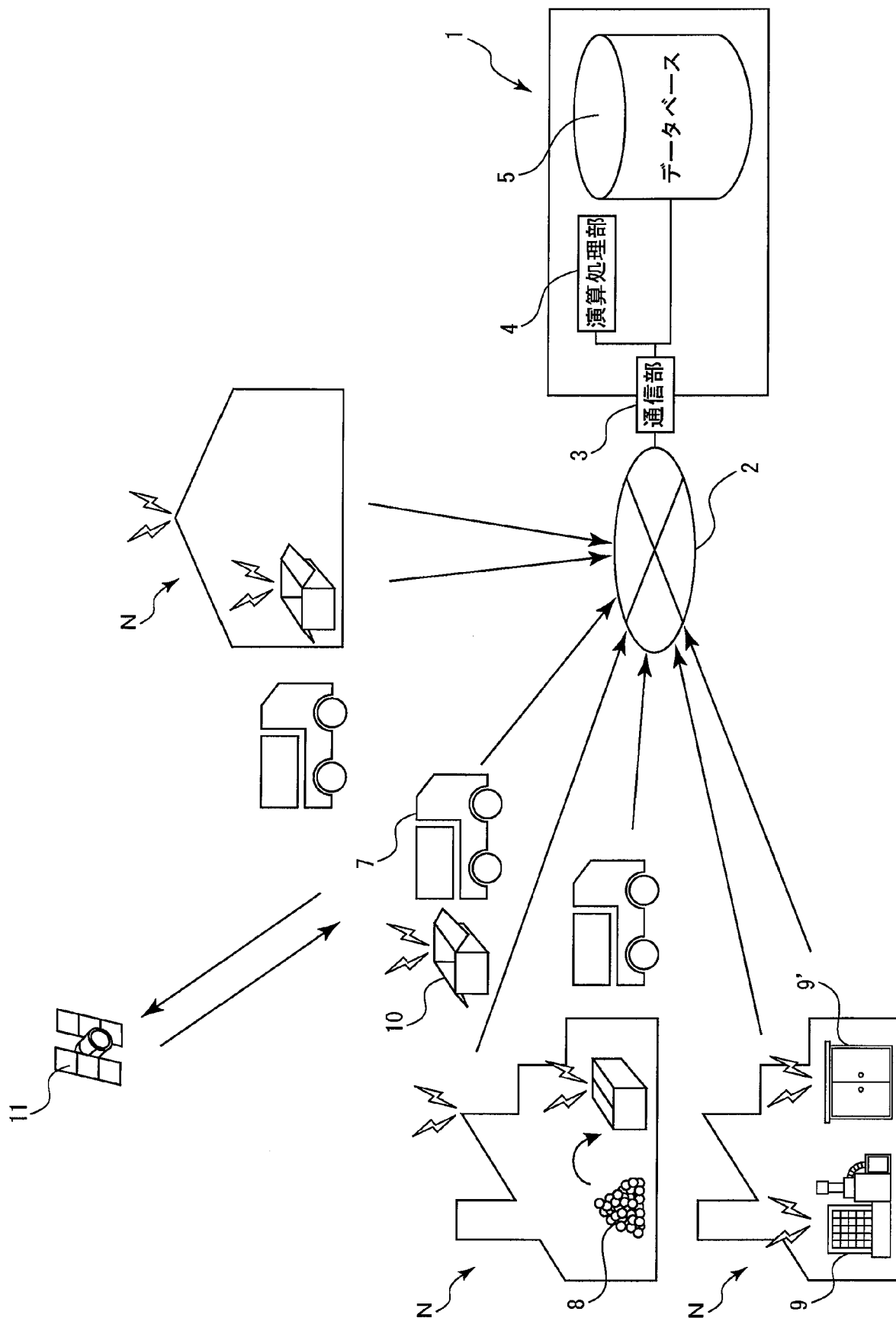
[請求項10] 発送元ノードと発送先ノード間には、所定の物流ラインが介在しており、これら物流ラインもそれぞれライン I D が付与されており、開封通知が前記発送先ノードに相当するノード I D よって行われたことが確認できない場合、介在したライン I D が不正を行った旨の認定を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の素材監視システム。

[請求項11] 管理サーバーは、出庫処理における所定の施錠通知と、所定の開封通知を受け付ける際、所定の通知内容とともに通知を受け取った時点の日時を記録することを特徴とする請求項 7 ないし 10 のいずれかに記載の素材監視システム。

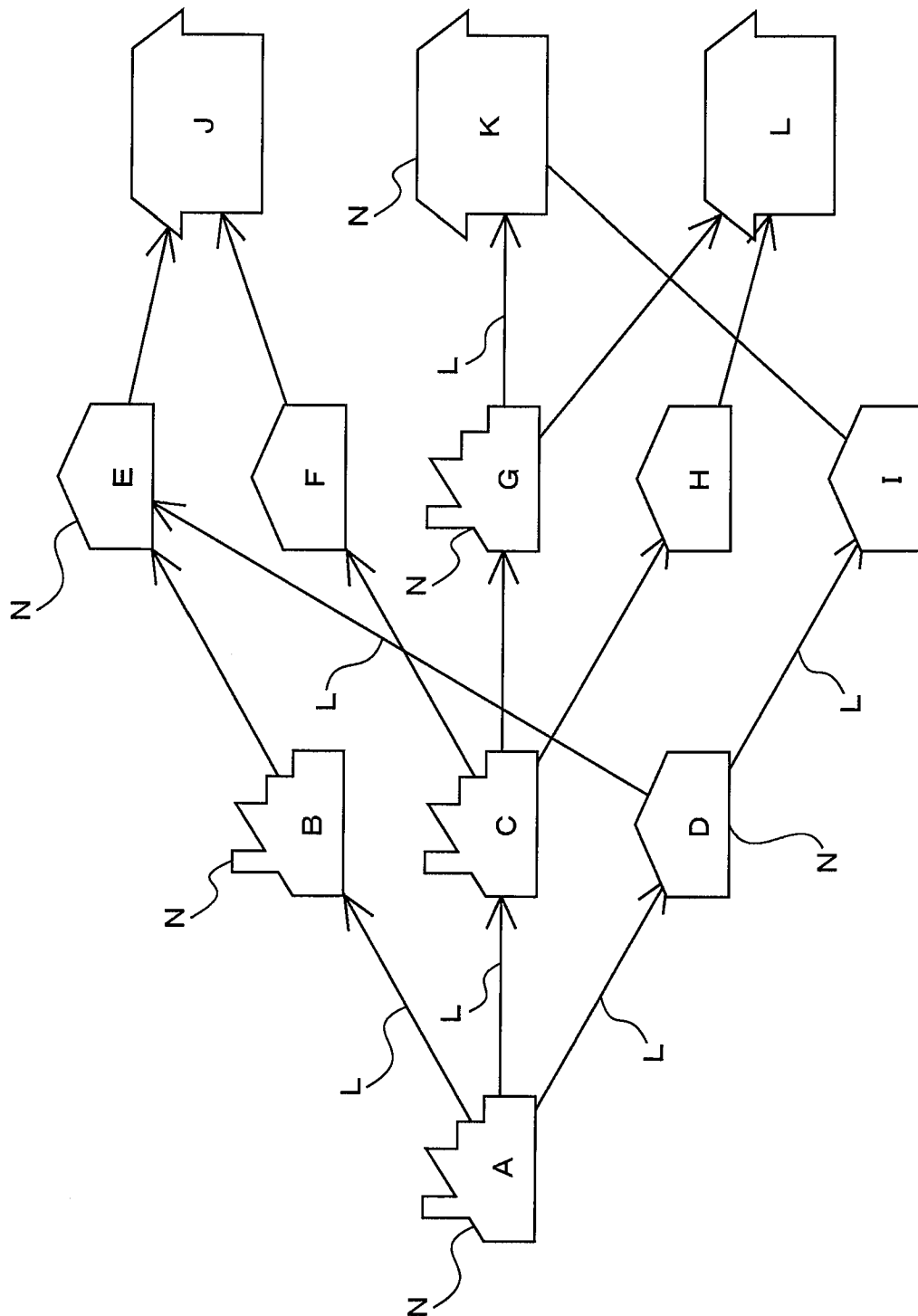
[請求項12] 管理サーバーに送信される開封通知には、GPS 機能による位置情報が含まれていることを特徴とする請求項 7 ないし 11 のいずれかに記載の素材監視システム。

[請求項13] 前記オリジナル素材が、バイオマスプラスチックであり、略 100 パーセント純粋素材であることを認定済みの素材であることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の素材監視システム。

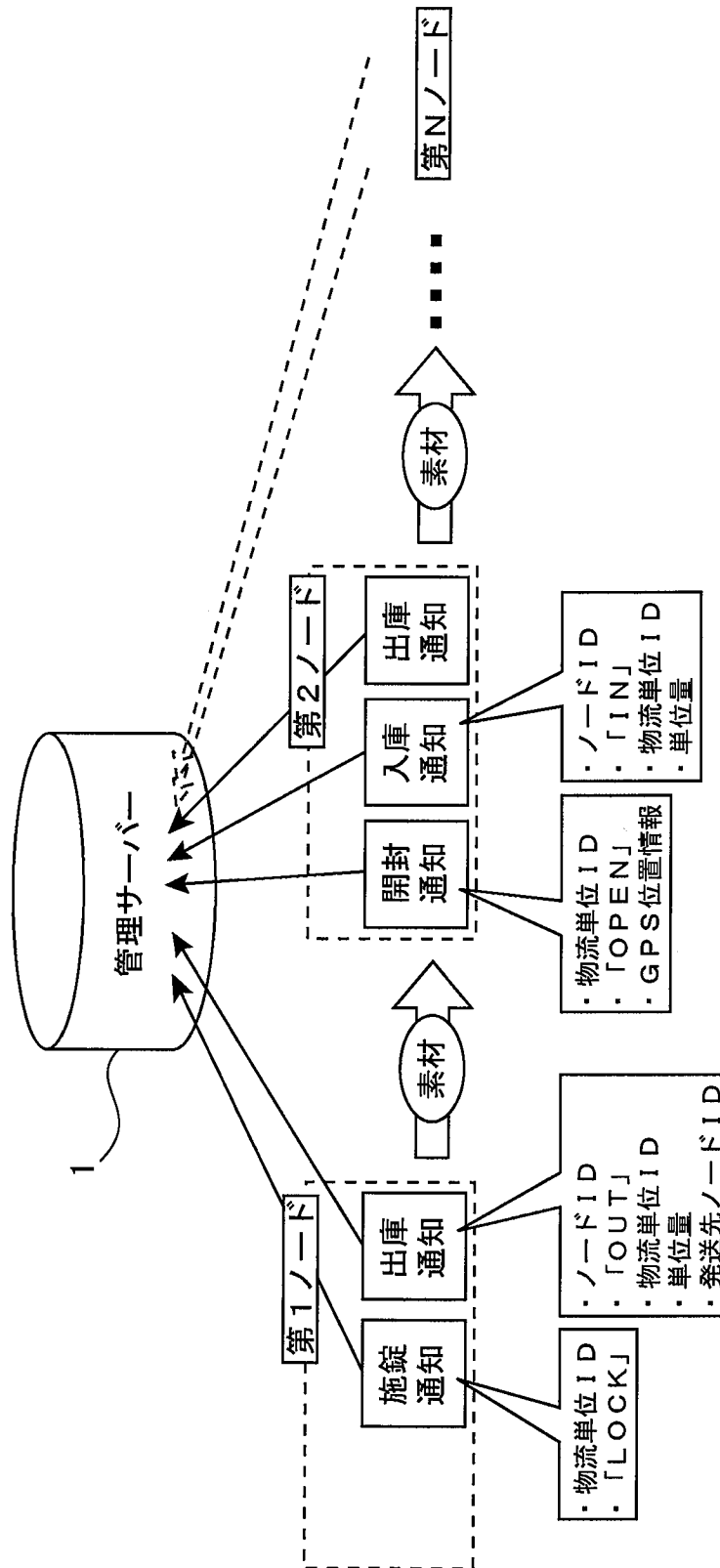
[図1]



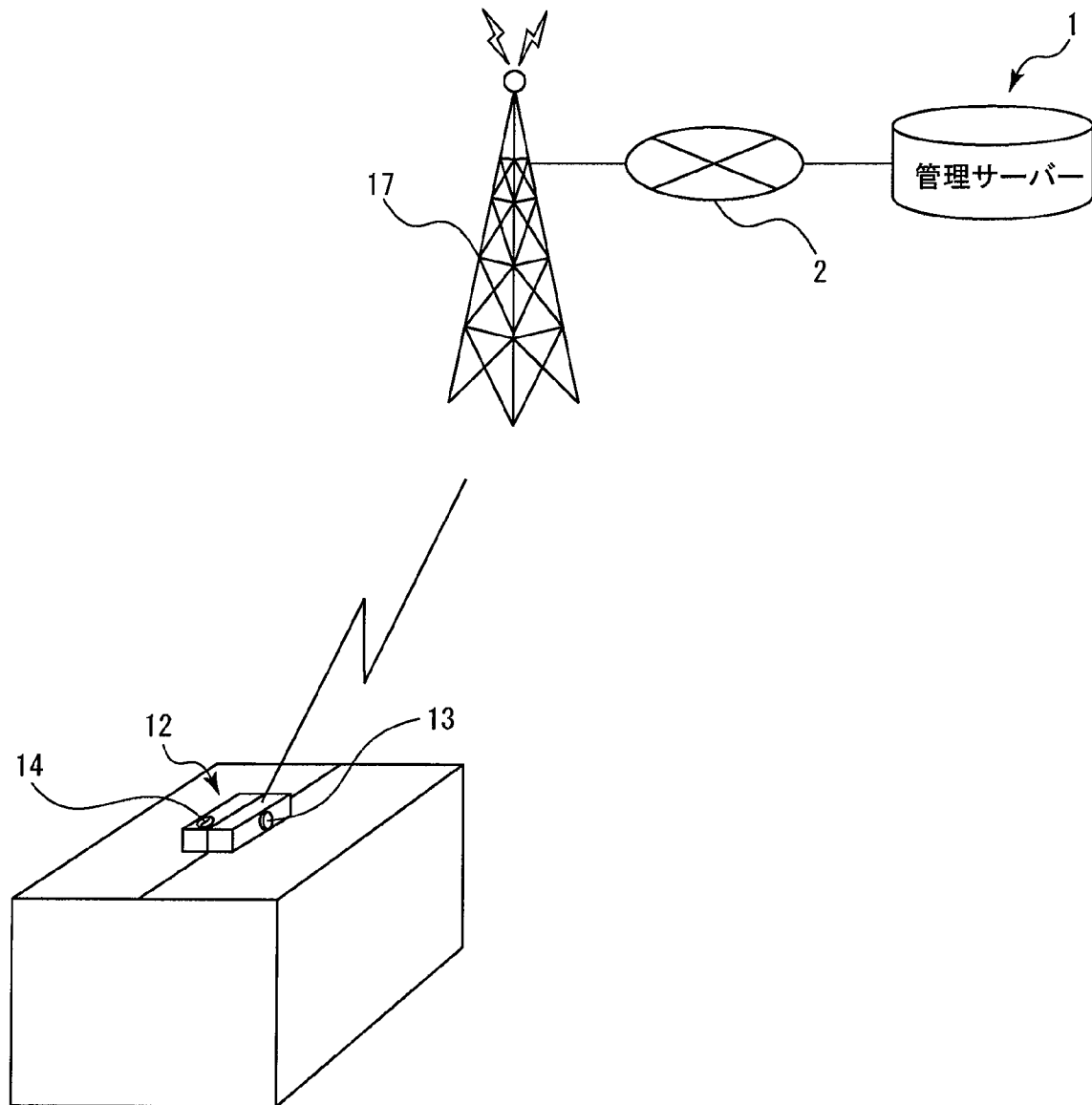
[図2]



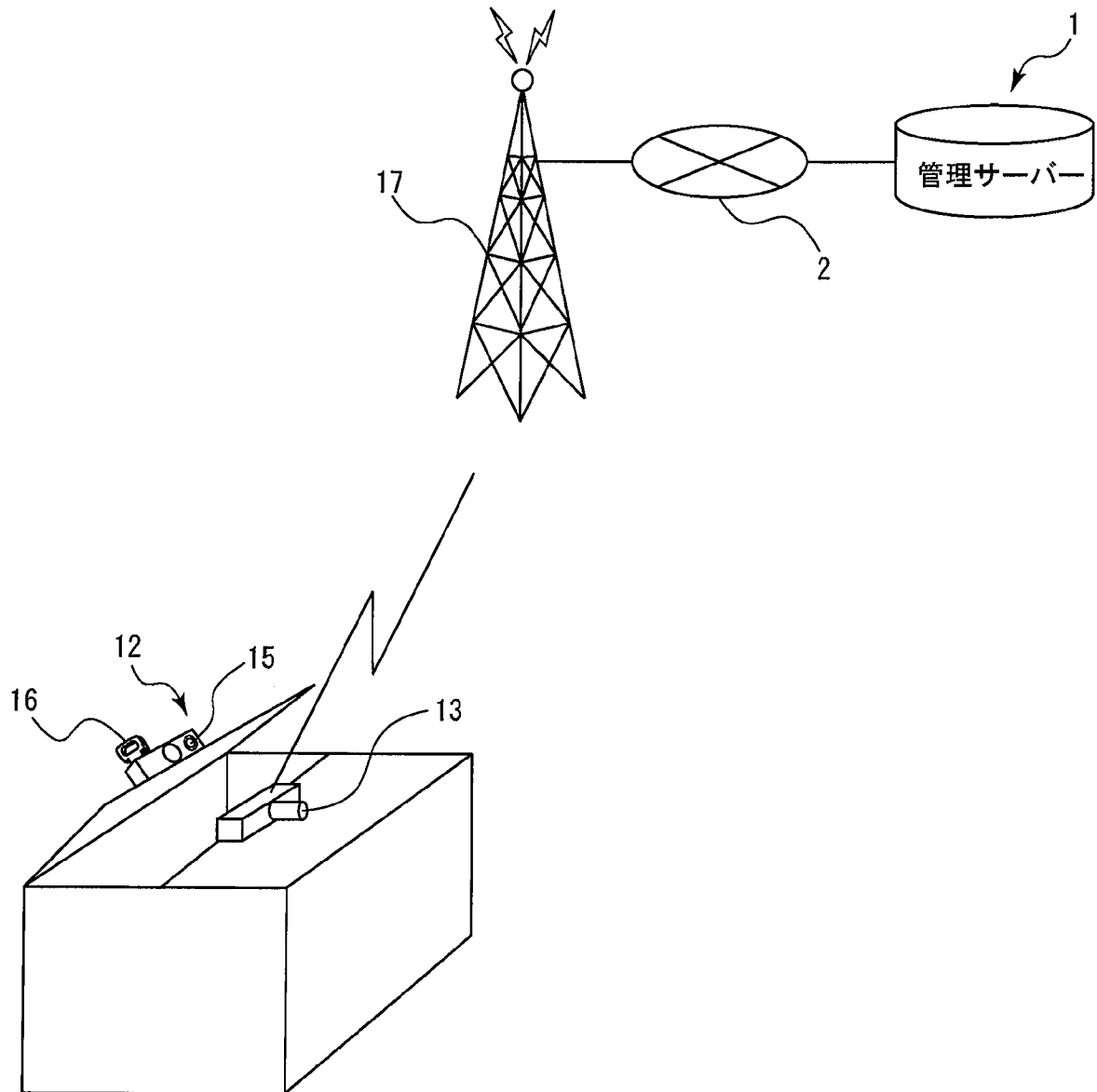
[図3]



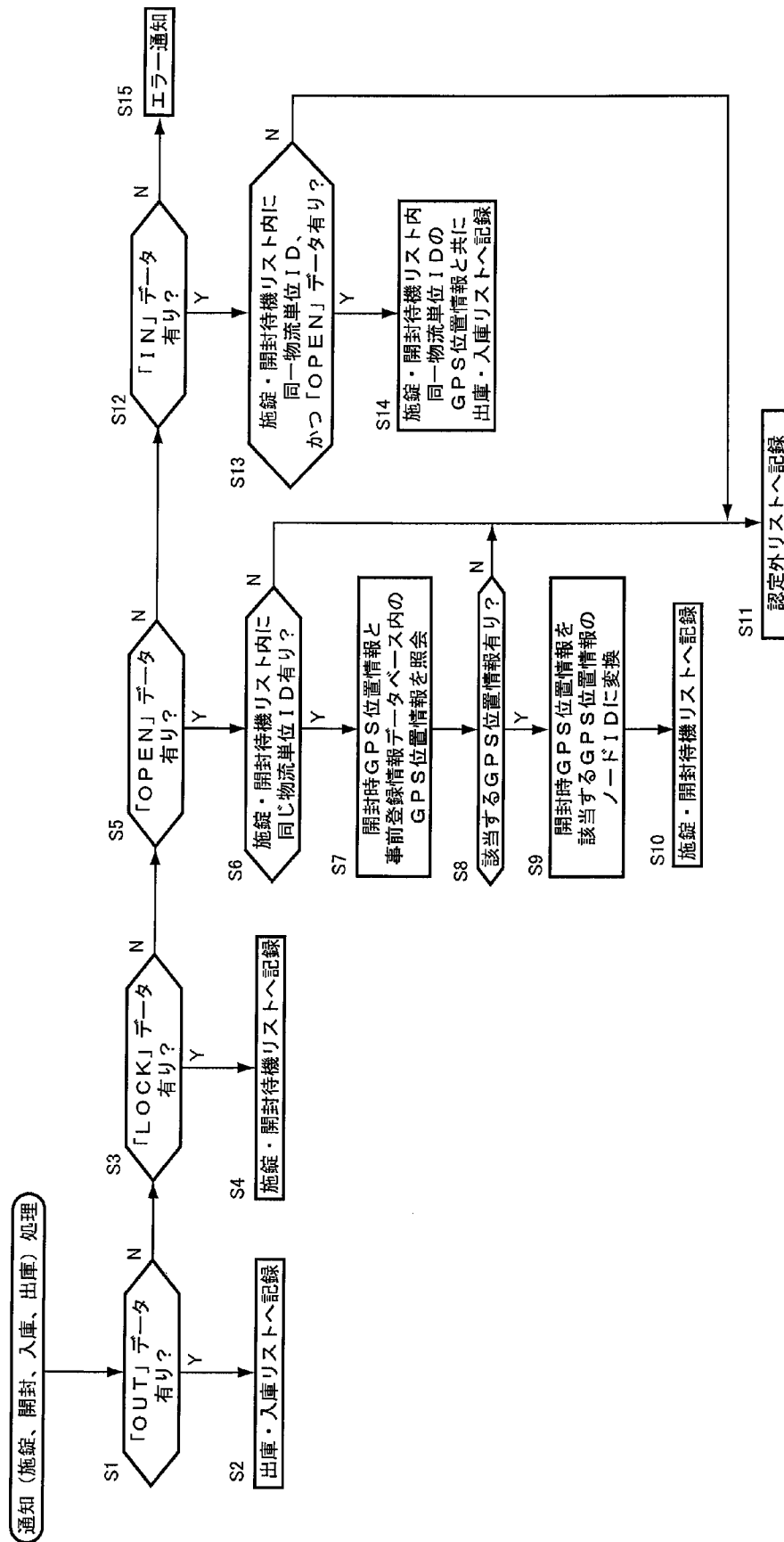
[図4]



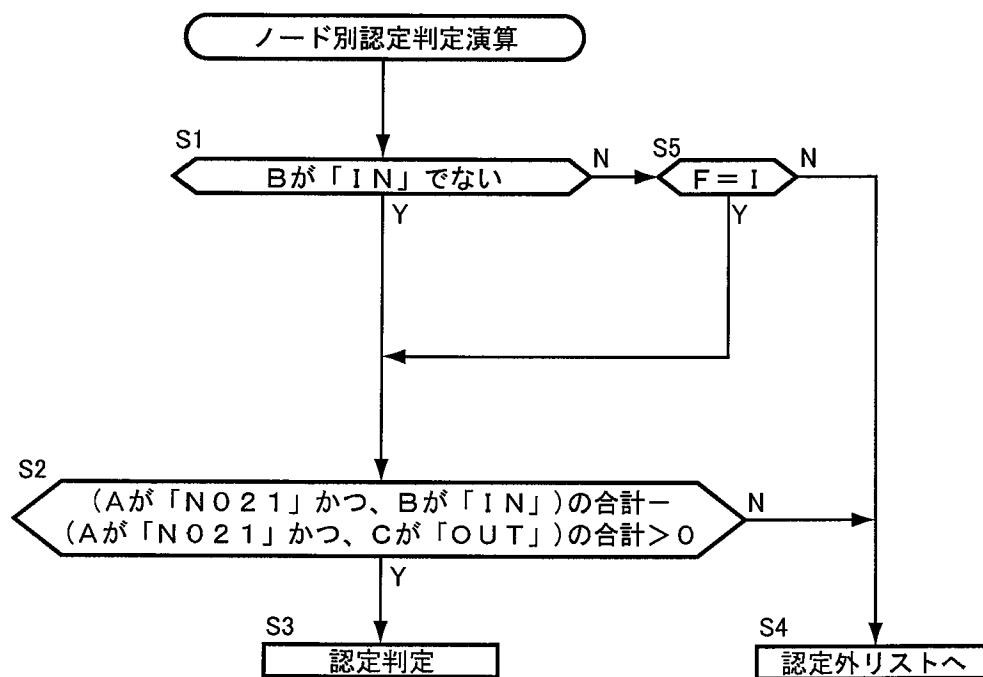
[図5]



[図6]



[図7]



[図10]

登録ノード出庫可能単位量 (〇〇月〇〇日〇〇 : 〇〇時点)

ノードID	出庫可能単位量
1 N001	22 t
2 N002	12 t
3 N003	46 t
4 N004	8 t
5 N005	16 t
6 N006	31 t
	9 t

|||

[図11]

<認定外リスト>

	ノードID	入庫通知	出庫通知	物流単位ID	単位量	発送先/ノードID	施錠通知	開封通知	GPS位置情報
1	N049	IN		B014	10 t				N049
2				B192	21 t		LOCK		該当無し
3	N024		OUT	B192	21 t	N041			該当無し
4	N098	IN		B056	16 t				N067
5					9 t			OPEN	N067

.....

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q50/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-276154 A (Yamazaki Baking Co., Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), entire text; fig. 1 to 24 (Family: none)	1-13
Y	JP 11-290832 A (Hitachi, Ltd.), 26 October 1999 (26.10.1999), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-13
Y	JP 2006-012014 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 12 January 2006 (12.01.2006), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 May, 2011 (17.05.11)Date of mailing of the international search report
31 May, 2011 (31.05.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054484

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-211711 A (Fujitsu Ltd.), 02 August 2000 (02.08.2000), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	5, 7-13
Y	JP 2006-161302 A (Mitsubishi Materials Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), entire text; fig. 1 to 11 (Family: none)	7-13
Y	JP 2006-320894 A (Yugen Kaisha Tsukuba Biotech Kenkyusho), 30 November 2006 (30.11.2006), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2 0 0 5 - 2 7 6 1 5 4 A (山崎製パン株式会社) 2 0 0 5 . 1 0 . 0 6 全文, 第 1 - 2 4 図, (ファミリーなし)	1 - 1 3
Y	J P 1 1 - 2 9 0 8 3 2 A (株式会社日立製作所) 1 9 9 9 . 1 0 . 2 6 全文, 第 1 - 5 図, (ファミリーなし)	1 - 1 3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

青柳 光代

5 L

4 1 0 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2006-012014 A (中国電力株式会社) 2006. 01. 12 全文, 第1-8図, (ファミリーなし)	1-13
Y	J P 2000-211711 A (富士通株式会社) 2000. 08. 02 全文, 第1-7図, (ファミリーなし)	5, 7-13
Y	J P 2006-161302 A (三菱マテリアル株式会社) 2006. 06. 22 全文, 第1-11図, (ファミリーなし)	7-13
Y	J P 2006-320894 A (有限会社筑波バイオテック研 究所) 2006. 11. 30 全文, 第1-7図, (ファミリーなし)	13