

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/181738 A1

(51) 国際特許分類:

G06F 3/06 (2006.01) G11B 27/00 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/038129

(22) 国際出願日: 2020年10月8日(08.10.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-041408 2020年3月10日(10.03.2020) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 近藤 理貴 (KONDO, Michitaka); 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 大石 豊 (OISHI, Yutaka); 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 宮本 隆司 (MIYAMOTO, Takashi);

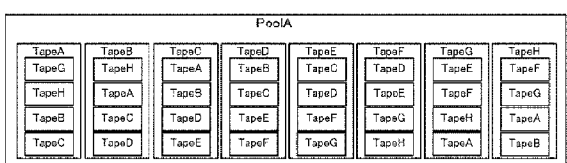
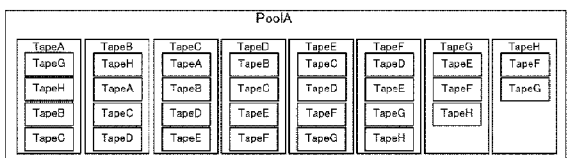
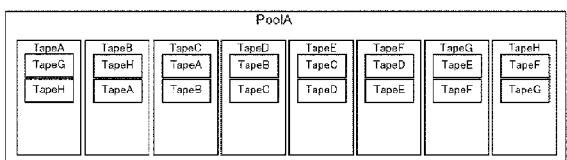
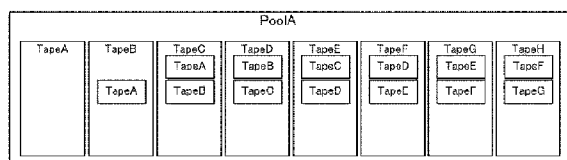
〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 渡邊 輝江 (WATANABE, Terue); 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 松村 浩司 (MATSUMURA, Koji); 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 宇野 優子 (UNO, Yuko); 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム



(57) Abstract: This information processing device executes control in which the identification information of at least some magnetic tapes of a plurality of magnetic tapes belonging to a magnetic tape pool is recorded to a recording medium other than a magnetic tape of the plurality of magnetic tapes or of a plurality of magnetic tape cartridges respectively comprising the plurality of magnetic tapes.

(57) 要約: 情報処理装置は、磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、複数の磁気テープ又は複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う。

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 複数の磁気テープを磁気テーププールによって管理する技術が開示されている（特開２００９－９３５７１号公報参照）。この技術では、磁気テーププールに属する複数の磁気テープの管理情報（以下、「プール管理情報」という）が、テープライブラリに接続されるサーバコンピュータ等の情報処理装置に記憶されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、特開２００９－９３５７１号公報に記載の技術では、プール管理情報が記憶されている情報処理装置に障害が発生すると、プール管理情報が失われてしまう。また、磁気テープは、その可搬性から、例えば、ディザスタリカバリ及び他システムへのデータの受け渡し等の用途で遠隔地に搬送される場合もある。従って、磁気テープからプール管理情報を復旧可能であることが好ましい。

[0004] 本開示は、以上の事情を鑑みてなされたものであり、磁気テープから、その磁気テープが属する磁気テーププールの管理情報を復旧することができる情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の情報処理装置は、少なくとも一つのプロセッサを備える情報処理装置であって、プロセッサは、磁気テーププールに属している複数の磁気テ

ープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、複数の磁気テープ又は複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う。

[0006] なお、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、磁気テーププールに新たな磁気テープを追加する場合に、既に磁気テーププールに属している磁気テープ群の少なくとも一部の予め定められた第1の本数の磁気テープの識別情報を新たな磁気テープ又は新たな磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する記録媒体に記録する制御を行ってもよい。

[0007] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、既に磁気テーププールに属している磁気テープの本数が第1の本数未満の場合、第1の本数に足りない分、磁気テーププールに最後に追加された磁気テープの識別情報を新たな磁気テープ又は新たな磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する記録媒体に記録する制御を行ってもよい。

[0008] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、予め定められたタイミングに、磁気テーププールに属している磁気テープについて、その磁気テープの後に磁気テーププールに追加された予め定められた第2の本数の磁気テープの識別情報を記録する制御を更に行ってもよい。

[0009] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、後に磁気テーププールに追加された磁気テープの数が第2の本数未満の磁気テープについて、第2の本数に足りない分、磁気テーププールに最初に追加された磁気テープの識別情報を記録する制御を更に行ってもよい。

[0010] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、定期的に上記制御を行ってもよい。

[0011] また、本開示の情報処理装置は、磁気テープ又は記録媒体に識別情報が記録される磁気テープの本数は、磁気テーププールに属している複数の磁気テープのうち何本の磁気テープが欠損しても磁気テーププールに属している全ての磁気テープの識別情報を把握できるかを表す値に応じて予め設定されていてもよい。

[0012] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、磁気テーププールに属している複数の磁気テープのうち、予め設定されている本数を超える数の磁気テープが、磁気テープが格納される格納部から取り出される場合、取り出される磁気テープの識別情報を、取り出されない磁気テープ又は取り出されない磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する記録媒体に記録する制御を行ってもよい。

[0013] また、本開示の情報処理装置は、プロセッサが、磁気テープの識別情報に加えて、識別情報以外の磁気テープに関する情報を記録する制御を行ってもよい。

[0014] また、本開示の情報処理装置は、磁気テープに関する情報が、その磁気テープが磁気テーププールに何番目に追加されたかを表す情報であってもよい。

[0015] また、本開示の情報処理方法は、磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、複数の磁気テープ又は複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う処理を情報処理装置が備えるプロセッサが実行するものである。

[0016] また、本開示の情報処理プログラムは、磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、複数の磁気テープ又は複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う処理を情報処理装置が備えるプロセッサに実行させるためのものである。

発明の効果

[0017] 本開示によれば、磁気テープから、その磁気テープが属する磁気テーププールの管理情報を復旧することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]記録再生システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]磁気テープカートリッジの構成の一例を示すブロック図である。

[図3]テープドライブの構成の一例を示すブロック図である。

[図4]情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図5]プール管理テーブルの一例を示す図である。

[図6]情報処理装置の機能的な構成の一例を示すブロック図である。

[図7]磁気テーププールに磁気テープカートリッジを追加する処理を説明するための図である。

[図8]後から磁気テーププールに追加された磁気テープカートリッジのテープ I D を記録する処理を説明するための図である。

[図9]テープ I D の記録状態の一例を示す図である。

[図10]テープ I D の記録状態の一例を示す図である。

[図11]第 1 の識別情報記録処理の一例を示すフローチャートである。

[図12]第 2 の識別情報記録処理の一例を示すフローチャートである。

[図13]変形例に係る磁気テープカートリッジが取り出される場合のテープ I D の記録処理を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照して、本開示の技術を実施するための形態例を詳細に説明する。

[0020] まず、図 1 を参照して、本実施形態に係る記録再生システム 10 の構成を説明する。図 1 に示すように、記録再生システム 10 は、情報処理装置 12 及びテープライブラリ 14 を含む。

[0021] テープライブラリ 14 は、複数のスロット（図示省略）及び複数のテープドライブ 18 を備え、各スロットには磁気テープカートリッジ 16 が格納される。テープドライブ 18 は、情報処理装置 12 に接続される。なお、磁気テープカートリッジ 16 の例としては、L T O（Linear Tape-open）テープカートリッジが挙げられる。

[0022] 次に、図 2 を参照して、本実施形態に係る磁気テープカートリッジ 16 の構成を説明する。図 2 に示すように、磁気テープカートリッジ 16 は、磁気によって情報が記録される磁気テープ T と、無線通信等によって非接触で情

報の記録及び読み取りが可能な記録媒体の一例としてのRFID（Radio Frequency Identifier）タグ17とを備える。RFIDタグ17には、テープ識別情報38が記録される。詳細は後述するが、テープ識別情報38には、磁気テープカートリッジ16の識別情報が含まれる。

[0023] 次に、図3を参照して、本実施形態に係るテープドライブ18の構成を説明する。図3に示すように、テープドライブ18は、制御装置40、読取書込装置42、及び磁気ヘッドHを備える。磁気テープカートリッジ16の磁気テープTに対するデータの書き込み又は読み取りが行われる場合、磁気テープカートリッジ16がテープドライブ18に格納される。

[0024] 制御装置40は、PLD（Programmable Logic Device）等のプロセッサ、一時記憶領域としてのメモリ、及び不揮発性の記憶部等を含む。制御装置40は、情報処理装置12とのデータの送受信、及び読取書込装置42と磁気ヘッドHの制御等を行う。

[0025] 読取書込装置42は、制御装置40による制御によって、RFIDタグ17に記録された情報を非接触で読み取り、読み取った情報を制御装置40に出力する。また、読取書込装置42は、制御装置40による制御によって、情報を非接触でRFIDタグ17に記録する。読取書込装置42の例としては、RFIDリーダーライターが挙げられる。磁気ヘッドHは、磁気テープTに対するデータの書き込み及び読み取りを行う記録再生素子を備える。

[0026] 次に、図4を参照して、本実施形態に係る情報処理装置12のハードウェア構成を説明する。図4に示すように、情報処理装置12は、CPU（Central Processing Unit）20、一時記憶領域としてのメモリ21、及び不揮発性の記憶部22を含む。また、情報処理装置12は、液晶ディスプレイ等の表示部23、キーボードとマウス等の入力部24、ネットワークに接続されるネットワークI/F（InterFace）25、及び各テープドライブ18が接続される外部I/F26を含む。CPU20、メモリ21、記憶部22、表示部23、入力部24、ネットワークI/F25、及び外部I/F26は、バス27に接続される。

[0027] 記憶部 22 は、HDD (Hard Disk Drive)、SSD (Solid State Drive)、又はフラッシュメモリ等によって実現される。記憶媒体としての記憶部 22 には、情報処理プログラム 30 が記憶される。CPU 20 は、記憶部 22 から情報処理プログラム 30 を読み出してからメモリ 21 に展開し、展開した情報処理プログラム 30 を実行する。なお、情報処理装置 12 の例としては、サーバコンピュータ等が挙げられる。

[0028] また、記憶部 22 には、プール管理テーブル 32 が記憶される。本実施形態に係る記録再生システム 10 は、複数の磁気テープカートリッジ 16 の磁気テープ T をグループ化した磁気テーププールによって情報処理装置 12 に論理ボリュームを提供する機能を有する。情報処理装置 12 は、磁気テーププールによって提供される論理ボリュームに対してデータの書き込み又は読み取りを行う。これにより、磁気テーププールに属する磁気テープカートリッジ 16 の磁気テープ T に対するデータの書き込み又は読み取りが行われる。プール管理テーブル 32 には、磁気テーププールを管理するための情報が記録される。

[0029] 図 5 に、プール管理テーブル 32 の一例を示す。プール管理テーブル 32 には、磁気テーププールの識別情報の一例としてのプール ID が記憶される。更に、プール管理テーブル 32 には、プール ID が表す磁気テーププールに属する磁気テープカートリッジ 16 の識別情報の一例としてのテープ ID 及び磁気テーププールに磁気テープカートリッジ 16 が追加された順番（以下、「追加順」という）を表す追加順情報が記憶される。テープ ID が開示の技術に係る磁気テープの識別情報の一例である。図 5 の例では、プール ID が「Pool A」の磁気テーププールに、テープ ID が「Tape A」、「Tape B」、及び「Tape C」の 3 本の磁気テープカートリッジ 16 がこの順番で追加された例を示している。

[0030] 次に、図 6 を参照して、本実施形態に係る情報処理装置 12 の機能的な構成について説明する。図 6 に示すように、情報処理装置 12 は、受付部 50 及び制御部 52 を含む。CPU 20 が情報処理プログラム 30 を実行するこ

とにより、受付部50及び制御部52として機能する。

[0031] 受付部50は、磁気テープカートリッジ16を追加する磁気テーププールのプールID及びその磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ16のテープIDを受け付ける。このプールID及びテープIDは、例えば、入力部24を介してユーザにより入力される。

[0032] 制御部52は、磁気テーププールに属している複数の磁気テープカートリッジ16の一部の磁気テープカートリッジ16のテープIDを、複数の磁気テープカートリッジ16が有するRFIDタグ17に記録する制御を行う。この際、制御部52は、複数の磁気テープカートリッジ16それぞれが有するRFIDタグ17に、異なる組み合わせの複数のテープIDを記録する制御を行う。

[0033] 具体的には、制御部52は、受付部50により受け付けられたプールIDの磁気テーププールに、受付部50により受け付けられたテープIDの磁気テープカートリッジ16を追加する場合に、以下の制御を行う。この場合、制御部52は、既に磁気テーププールに属している磁気テープ群の一部のテープIDを、磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ16が有するRFIDタグ17に記録する制御を行う。より具体的には、制御部52は、プール管理テーブル32を参照し、直近に追加された予め定められた第1の本数H1の磁気テープカートリッジ16のテープIDを、磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ16のRFIDタグ17に記録する制御を行う。

[0034] 図7を参照して、プールIDが「Pool A」で、かつテープIDが「Tape A」、「Tape B」、及び「Tape C」の3本の磁気テープカートリッジ16が既に属している磁気テーププールに、テープIDが「Tape D」の磁気テープカートリッジ16を追加する例を説明する。この例では、本数H1が2とされている。また、図7における「Tape A」等の右の括弧内の数字は追加順情報が表す追加順を示している。図7に示すように、この場合、テープIDが「Tape D」の磁気テープカートリッジ16のR

F I D タグ 1 7 には、追加順が「2」及び「3」の2本の磁気テープカートリッジ 1 6 のテープ I D である「T a p e B」及び「T a p e C」を含むテープ識別情報 3 8 が記録される。

[0035] また、制御部 5 2 は、磁気テーププールに新たな磁気テープカートリッジ 1 6 を追加する際に、既に磁気テーププールに属している磁気テープカートリッジ 1 6 の本数が本数 H 1 未満の磁気テープカートリッジ 1 6 (以下、「第 1 の磁気テープカートリッジ」という) については、以下の制御を行う。この場合、まず、制御部 5 2 は、第 1 の磁気テープカートリッジを追加する際に既に磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ 1 6 のテープ I D を第 1 の磁気テープカートリッジの R F I D タグ 1 7 に記録する制御を行う。更に、制御部 5 2 は、予め定められたタイミング T 1 に、本数 H 1 に足りない分、磁気テーププールに最後に追加された磁気テープカートリッジ 1 6 のテープ I D を、第 1 の磁気テープカートリッジの R F I D タグ 1 7 に記録する制御を行う。

[0036] また、制御部 5 2 は、磁気テーププールに新たな磁気テープカートリッジ 1 6 を追加する際に、その磁気テーププールのプール I D を、その磁気テープカートリッジ 1 6 の R F I D タグ 1 7 に記録する制御を行う。

[0037] また、制御部 5 2 は、予め定められたタイミング T 2 に、磁気テーププールに属している各磁気テープカートリッジ 1 6 の R F I D タグ 1 7 に対し、その磁気テープカートリッジ 1 6 の後に磁気テーププールに追加された磁気テープカートリッジ 1 6 群の一部のテープ I D を記録する制御を行う。具体的には、制御部 5 2 は、プール管理テーブル 3 2 を参照し、磁気テーププールに属している各磁気テープカートリッジ 1 6 の R F I D タグ 1 7 に対し、その磁気テープカートリッジ 1 6 の直後に追加された予め定められた第 2 の本数 H 2 の磁気テープカートリッジ 1 6 のテープ I D を記録する制御を行う。

[0038] 図 8 を参照して、プール I D が「P o o l A」で、かつテープ I D が「T a p e A」、「T a p e B」、「T a p e C」、及び「T a p e D」の4本

の磁気テープカートリッジ 16 が属している磁気テーププールの「T a p e B」のテープ識別情報 38 を更新する例を説明する。この例では、本数 H 2 が 2 とされている。また、図 8 における「T a p e A」等の右の括弧内の数字は追加順情報が表す追加順を示している。図 8 に示すように、この場合、テープ I D が「T a p e B」の磁気テープカートリッジ 16 の R F I D タグ 17 には、磁気テープカートリッジ 16 を磁気テーププールに追加した際に、追加順が「1」の磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D である「T a p e A」が記録されている。

[0039] また、この場合、上記予め定められたタイミング T 2 に、テープ I D が「T a p e B」の磁気テープカートリッジ 16 の R F I D タグ 17 に対し、追加順が「3」及び「4」の 2 本の磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D である「T a p e C」及び「T a p e D」が更に記録される。

[0040] また、制御部 52 は、後に磁気テーププールに追加された磁気テープカートリッジ 16 の数が本数 H 2 未満の磁気テープカートリッジ 16（以下、「第 2 の磁気テープカートリッジ」という）については、以下の制御を行う。この場合、まず、制御部 52 は、第 2 の磁気テープカートリッジの後に磁気テーププールに追加された全ての磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を第 2 の磁気テープカートリッジの R F I D タグ 17 に記録する制御を行う。更に、制御部 52 は、本数 H 2 に足りない分、磁気テーププールに最初に追加された磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を第 2 の磁気テープカートリッジの R F I D タグ 17 に記録する制御を行う。

[0041] 上記予め定められたタイミング T 1、T 2 の例としては、記録再生システム 10 の保守作業を行うタイミング、定期的なタイミング、又は磁気テーププールに磁気テープカートリッジ 16 を追加したタイミング等が挙げられる。本実施形態では、タイミング T 1 とタイミング T 2 とが同じタイミングである場合について説明するが、これに限定されない。タイミング T 1 とタイミング T 2 とが異なるタイミングでもよい。

[0042] 本実施形態では、上記の本数 H 1 及び本数 H 2 は、磁気テーププールに属

している複数の磁気テープカートリッジ16のうち何本の磁気テープカートリッジ16が欠損しても磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ16の識別情報を把握できるかを表す値V1に応じて予め設定されている。

[0043] 図9を参照して、以上の制御部52による制御によって、各磁気テープカートリッジ16のRFIDタグ17に記録されるテープIDの具体的な一例を説明する。図9では、プールIDが「Pool A」の磁気テーププールに、テープIDが「Tape A」～「Tape H」の8本の磁気テープカートリッジ16が属している例が示されている。また、図9では、各磁気テープカートリッジ16のRFIDタグ17に記録されているテープIDを示している。また、図9では、テープIDの最後の一桁のアルファベットの順番が磁気テーププールへの磁気テープカートリッジ16の追加順と等しいものとする。

[0044] また、図9では、磁気テーププールに属している8本の磁気テープカートリッジ16のうち4本の磁気テープカートリッジ16が欠損しても磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ16のテープIDを把握できる例を示している。また、図9では、値V1に応じて、本数H1及び本数H2がそれぞれ2に予め設定されている例を示している。

[0045] 図9の一段目に示すように、磁気テーププールに磁気テープカートリッジ16を追加する際に、各磁気テープカートリッジ16のRFIDタグ17には、追加する磁気テープカートリッジ16よりも前に追加された直近の2本の磁気テープカートリッジ16のテープIDが記録される。この際、自身が磁気テーププールに追加される際に既に磁気テーププールに属している磁気テープカートリッジ16の本数が2本未満の「Tape B」については、「Tape A」がRFIDタグ17に記録される。

[0046] 更に、図9の二段目に示すように、「Tape A」及び「Tape B」については、タイミングT1に、2本に足りない分、磁気テーププールに最後に追加された磁気テープカートリッジ16のテープIDがRFIDタグ17

に記録される。すなわち、「T a p e A」のR F I Dタグ17には最後の2本の「T a p e G」及び「T a p e H」が記録され、「T a p e B」のR F I Dタグ17には最後の1本の「T a p e H」が記録される。

[0047] 図9の三段目に示すように、タイミングT2に、磁気テーププールに属している各磁気テープカートリッジ16のR F I Dタグ17に、その磁気テープカートリッジ16の直後に追加された2本の磁気テープカートリッジ16のテープIDが記録される。この際、自身よりも後に磁気テーププールに追加された磁気テープカートリッジ16の本数が2本未満の「T a p e G」については、「T a p e H」がR F I Dタグ17に記録される。

[0048] 更に、図9の四段目に示すように、「T a p e G」及び「T a p e H」については、2本に足りない分、磁気テーププールに最初に追加された磁気テープカートリッジ16のテープIDがR F I Dタグ17に記録される。すなわち、「T a p e H」のR F I Dタグ17には最初の2本の「T a p e A」及び「T a p e B」が記録され、「T a p e G」のR F I Dタグ17には最初の1本の「T a p e A」が記録される。

[0049] 従って、例えば、どの組み合わせの4本の磁気テープカートリッジ16が欠損したとしても、残りの4本の磁気テープカートリッジ16のR F I Dタグ17に記録されているテープID及びプールIDから、磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ16のテープIDを把握することができる。

[0050] 図10では、磁気テーププールに属している8本の磁気テープカートリッジ16のうち3本の磁気テープカートリッジ16が欠損しても磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ16のテープIDを把握できる例を示している。図10では、値V1に応じて、本数H1が2に予め設定され、本数H2が1に予め設定されている例を示している。この例では、どの組み合わせの3本の磁気テープカートリッジ16が欠損したとしても、残りの5本の磁気テープカートリッジ16のR F I Dタグ17に記録されているテープID及びプールIDから、磁気テーププールに属している全ての

磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を把握することができる。

[0051] 次に、図 1 1 及び図 1 2 を参照して、本実施形態に係る情報処理装置 1 2 の作用を説明する。CPU 20 が情報処理プログラム 30 を実行することによって、図 1 1 に示す第 1 の識別情報記録処理及び図 1 2 に示す第 2 の識別情報記録処理が実行される。図 1 1 に示す第 1 の識別情報記録処理は、例えば、ユーザにより入力部 24 を介して磁気テープカートリッジ 16 を追加する磁気テーププールのプール I D 及びその磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D が入力された場合に実行される。また、図 1 2 に示す第 2 の識別情報記録処理は、ユーザにより入力部 24 を介して実行指示が入力された場合に実行される。

[0052] 図 1 1 のステップ S 10 で、受付部 50 は、磁気テープカートリッジ 16 を追加する磁気テーププールのプール I D 及びその磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を受け付ける。

[0053] ステップ S 12 で、制御部 52 は、前述したように、プール管理テーブル 32 を参照し、直近に追加された予め定められた本数 H 1 の磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を、磁気テーププールに追加する新たな磁気テープカートリッジ 16 の R F I D タグ 17 に記録する制御を行う。この際、制御部 52 は、磁気テープカートリッジ 16 を追加する際に既に磁気テーププールに属している磁気テープカートリッジ 16 の本数が本数 H 1 未満の磁気テープカートリッジ 16（上記した第 1 の磁気テープカートリッジ）については、以下の制御を行う。この場合、制御部 52 は、第 1 の磁気テープカートリッジを磁気テーププールに追加する際に既に磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ 16 のテープ I D を第 1 の磁気テープカートリッジの R F I D タグ 17 に記録する制御を行う。ステップ S 12 の処理が終了すると、第 1 の識別情報記録処理が終了する。

[0054] 図 1 2 のステップ S 20 で、制御部 52 は、前述したように、プール管理テーブル 32 を参照し、磁気テーププールに属している各磁気テープカートリッジ 16 の R F I D タグ 17 に対し、その磁気テープカートリッジ 16 の

直後に追加された予め定められた本数H 2の磁気テープカートリッジ1 6のテープIDを記録する制御を行う。この際、制御部5 2は、後に磁気テーププールに追加された磁気テープカートリッジ1 6の数が本数H 2未満の磁気テープカートリッジ1 6（上記した第2の磁気テープカートリッジ）については、以下の制御を行う。この場合、まず、制御部5 2は、第2の磁気テープカートリッジよりも後に磁気テーププールに追加された全ての磁気テープカートリッジ1 6のテープIDを第2の磁気テープカートリッジのRFIDタグ1 7に記録する制御を行う。更に、制御部5 2は、本数H 2に足りない分、磁気テーププールに最初に追加された磁気テープカートリッジ1 6のテープIDを第2の磁気テープカートリッジのRFIDタグ1 7に記録する制御を行う。

[0055] ステップS 2 2で、制御部5 2は、前述したように、第1の識別情報記録処理によってテープIDが記録されたRFIDタグ1 7について、本数H 1に足りない分、磁気テーププールに最後に追加された磁気テープカートリッジ1 6のテープIDを記録する制御を行う。ステップS 2 2の処理が終了すると、第2の識別情報記録処理が終了する。

[0056] 以上説明したように、本実施形態によれば、磁気テープから、その磁気テープが属する磁気テーププールの管理情報を復旧することができる。

[0057] なお、上記実施形態において、制御部5 2は、テープ識別情報3 8を、RFIDタグ1 7ではなく、例えば、磁気テープTに記録する制御を行ってもよい。

[0058] また、上記実施形態において、制御部5 2は、テープIDをRFIDタグ1 7に記録する制御を、例えば、1日1回等、定期的に行ってもよい。この場合、2回目以降は、プール管理テーブル3 2に変更があった場合にのみ行ってもよい。

[0059] また、上記実施形態において、図1 3に示すように、制御部5 2は、磁気テーププールに属している複数の磁気テープカートリッジ1 6のうち、予め設定されている本数（例えば、本数H 1と本数H 2との合計値）を超える数

の磁気テープカートリッジ 16 が、テープライブラリ 14 から取り出される場合に以下の制御を行ってもよい。この場合、制御部 52 は、取り出される磁気テープカートリッジ 16 のテープ ID を、取り出されない磁気テープカートリッジ 16 の RF ID タグ 17 に記録する制御を行ってもよい。図 13 の例では、8 本の磁気テープカートリッジ 16 のうち、4 本の磁気テープカートリッジ 16 がテープライブラリ 14 から取り出される例を示している。また、図 13 の例では、取り出される磁気テープカートリッジ 16 のテープ ID のうち、取り出されない磁気テープカートリッジ 16 の RF ID タグ 17 に記録されていないテープ ID のみを記録する例を示している。また、この場合の記録先の磁気テープカートリッジ 16 は特に限定されず、図 13 に示すように、何れか 1 本の磁気テープカートリッジ 16 の RF ID タグ 17 に記録する形態が例示される。この形態例では、テープライブラリ 14 が開示の技術に係る格納部の一例である。

[0060] また、上記実施形態において、制御部 52 は、テープ ID に加えて、テープ ID 以外の磁気テープカートリッジ 16 に関する情報を記録する制御を行ってもよい。この磁気テープカートリッジ 16 に関する情報としては、例えば、その磁気テープカートリッジ 16 が磁気テーププールに何番目に追加されたかを表す情報が挙げられる。

[0061] また、上記実施形態において、制御部 52 は、磁気テーププールに属している全ての磁気テープカートリッジ 16 のテープ ID を、全ての磁気テープカートリッジ 16 それぞれの RF ID タグ 17 に記録する制御を行ってもよい。

[0062] また、上記実施形態において、例えば、受付部 50 及び制御部 52 といった各種の処理を実行する処理部 (processing unit) のハードウェア的な構造としては、次に示す各種のプロセッサ (processor) を用いることができる。上記各種のプロセッサには、前述したように、ソフトウェア (プログラム) を実行して各種の処理部として機能する汎用的なプロセッサである CPU に加えて、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の製造後に回路構成

を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0063] 1つの処理部は、これらの各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAの組み合わせや、CPUとFPGAとの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。

[0064] 複数の処理部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、クライアント及びサーバ等のコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組み合わせで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ (System on Chip: SoC) 等に代表されるように、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC (Integrated Circuit) チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の処理部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサの1つ以上を用いて構成される。

[0065] 更に、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造としては、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた電気回路 (circuitry) を用いることができる。

[0066] また、上記実施形態では、情報処理プログラム30が記憶部22に予め記憶 (インストール) されている態様を説明したが、これに限定されない。情報処理プログラム30は、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory)、及びUSB (Universal Serial Bus) メモリ等の記録媒体に記録された形態で提供されてもよい。また、情報処理プログラム30は、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

[0067] 2020年3月10日に出願された日本国特許出願2020-041408号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。また、本明

細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも一つのプロセッサを備える情報処理装置であって、
前記プロセッサは、
磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、前記複数の磁気テープ又は前記複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う
情報処理装置。
- [請求項2] 前記プロセッサは、前記磁気テーププールに新たな磁気テープを追加する場合に、既に前記磁気テーププールに属している磁気テープ群の少なくとも一部の予め定められた第1の本数の磁気テープの識別情報を前記新たな磁気テープ又は前記新たな磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する前記記録媒体に記録する制御を行う
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記プロセッサは、既に前記磁気テーププールに属している磁気テープの本数が前記第1の本数未満の場合、前記第1の本数に足りない分、前記磁気テーププールに最後に追加された磁気テープの識別情報を前記新たな磁気テープ又は前記新たな磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する前記記録媒体に記録する制御を行う
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記プロセッサは、予め定められたタイミングに、前記磁気テーププールに属している磁気テープについて、その磁気テープの後に前記磁気テーププールに追加された予め定められた第2の本数の磁気テープの識別情報を記録する制御を更に行う
請求項1から請求項3の何れか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記プロセッサは、後に磁気テーププールに追加された磁気テープの数が前記第2の本数未満の磁気テープについて、前記第2の本数に足りない分、前記磁気テーププールに最初に追加された磁気テープの

識別情報を記録する制御を更に行う

請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記プロセッサは、定期的に前記制御を行う

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記磁気テープ又は前記記録媒体に前記識別情報が記録される磁気テープの本数は、前記磁気テーププールに属している前記複数の磁気テープのうち何本の磁気テープが欠損しても前記磁気テーププールに属している全ての磁気テープの識別情報を把握できるかを表す値に応じて予め設定されている

請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記プロセッサは、前記磁気テーププールに属している前記複数の磁気テープのうち、予め設定されている前記本数を超える数の前記磁気テープが、前記磁気テープが格納される格納部から取り出される場合、取り出される前記磁気テープの識別情報を、取り出されない磁気テープ又は取り出されない磁気テープを備える磁気テープカートリッジが有する前記記録媒体に記録する制御を行う

請求項 7 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記プロセッサは、前記磁気テープの識別情報に加えて、前記識別情報以外の前記磁気テープに関する情報を記録する制御を行う

請求項 1 から請求項 8 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記磁気テープに関する情報は、その磁気テープが前記磁気テーププールに何番目に追加されたかを表す情報である

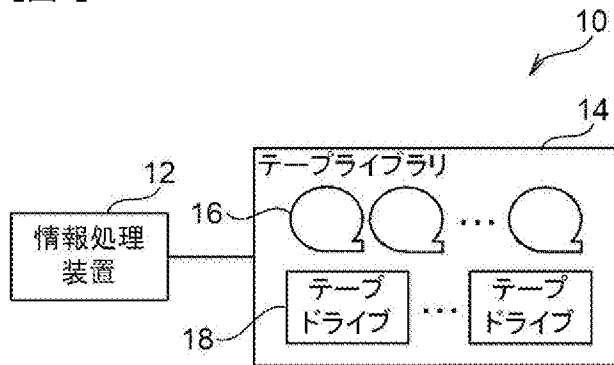
請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、前記複数の磁気テープ又は前記複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う

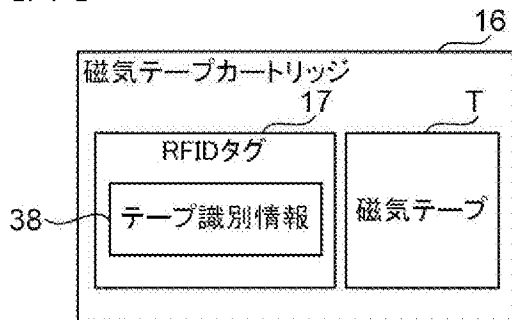
処理を情報処理装置が備えるプロセッサが実行する情報処理方法。

- [請求項12] 磁気テーププールに属している複数の磁気テープの少なくとも一部の磁気テープの識別情報を、前記複数の磁気テープ又は前記複数の磁気テープをそれぞれ備える複数の磁気テープカートリッジが有する磁気テープ以外の記録媒体に記録する制御を行う
- 処理を情報処理装置が備えるプロセッサに実行させるための情報処理プログラム。

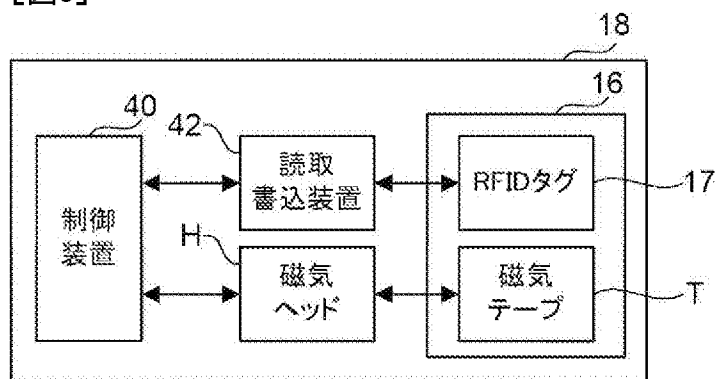
[図1]



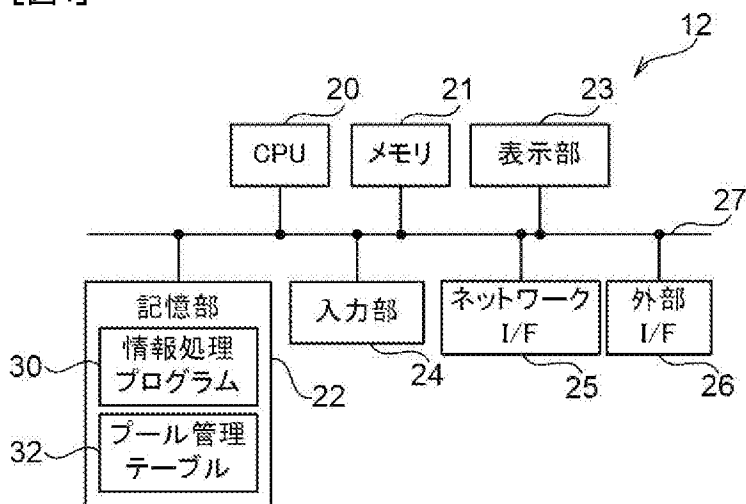
[図2]



[図3]



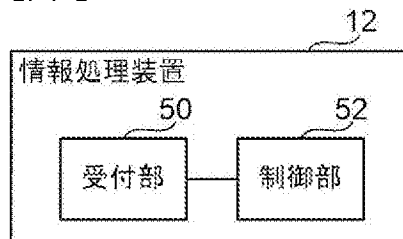
[図4]



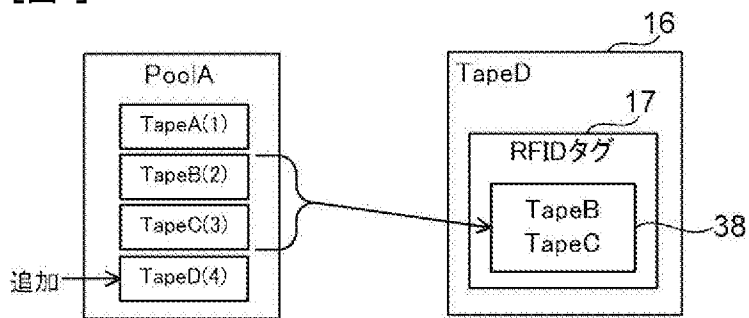
[図5]

プールID	テープID	32 追加順
		1
		2
		3
...	...	...

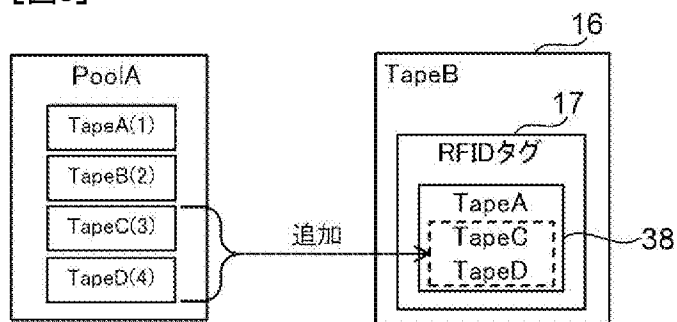
[図6]



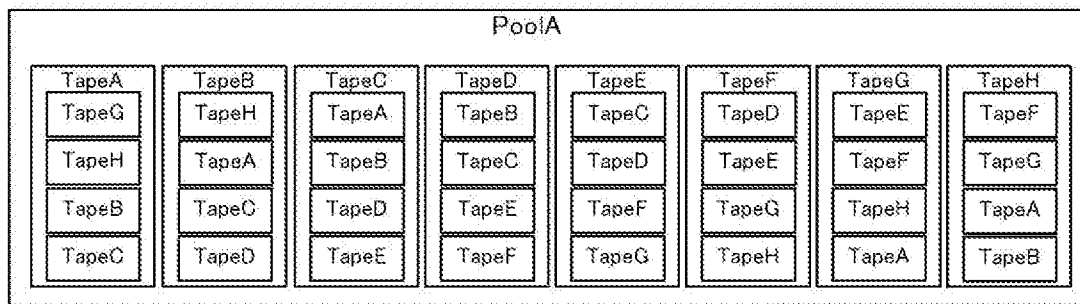
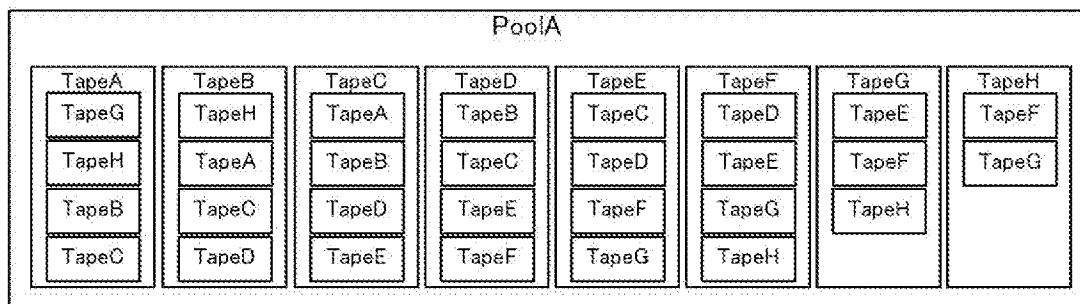
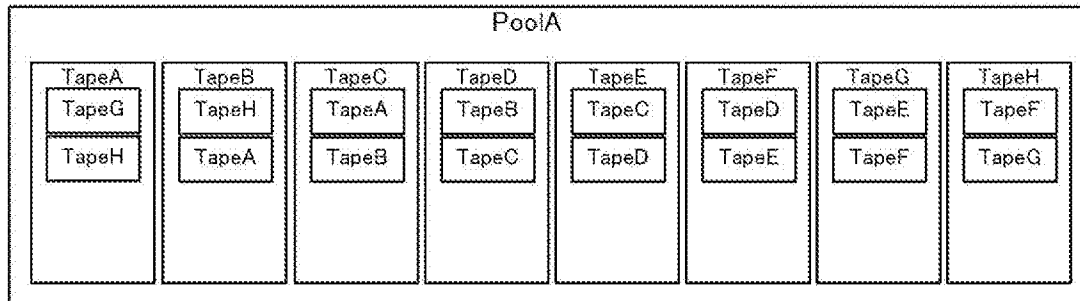
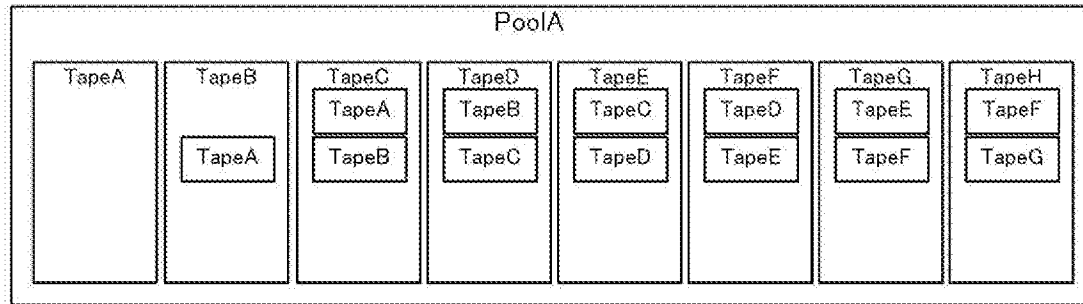
[図7]



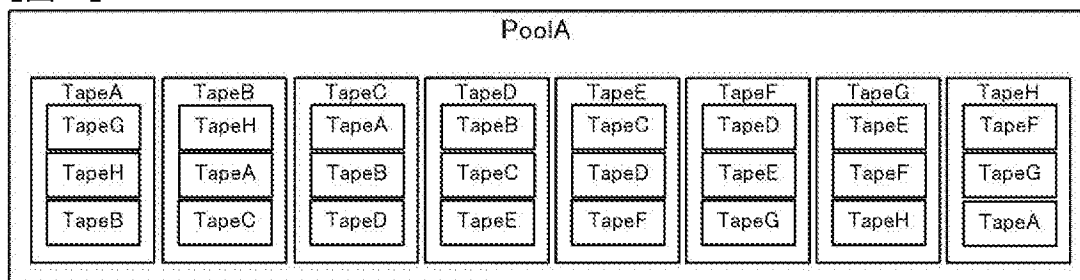
[図8]



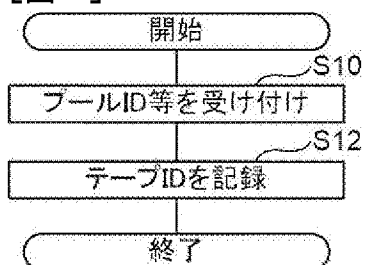
[図9]



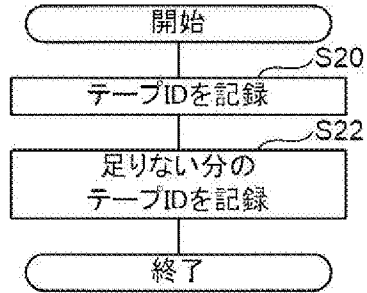
[図10]



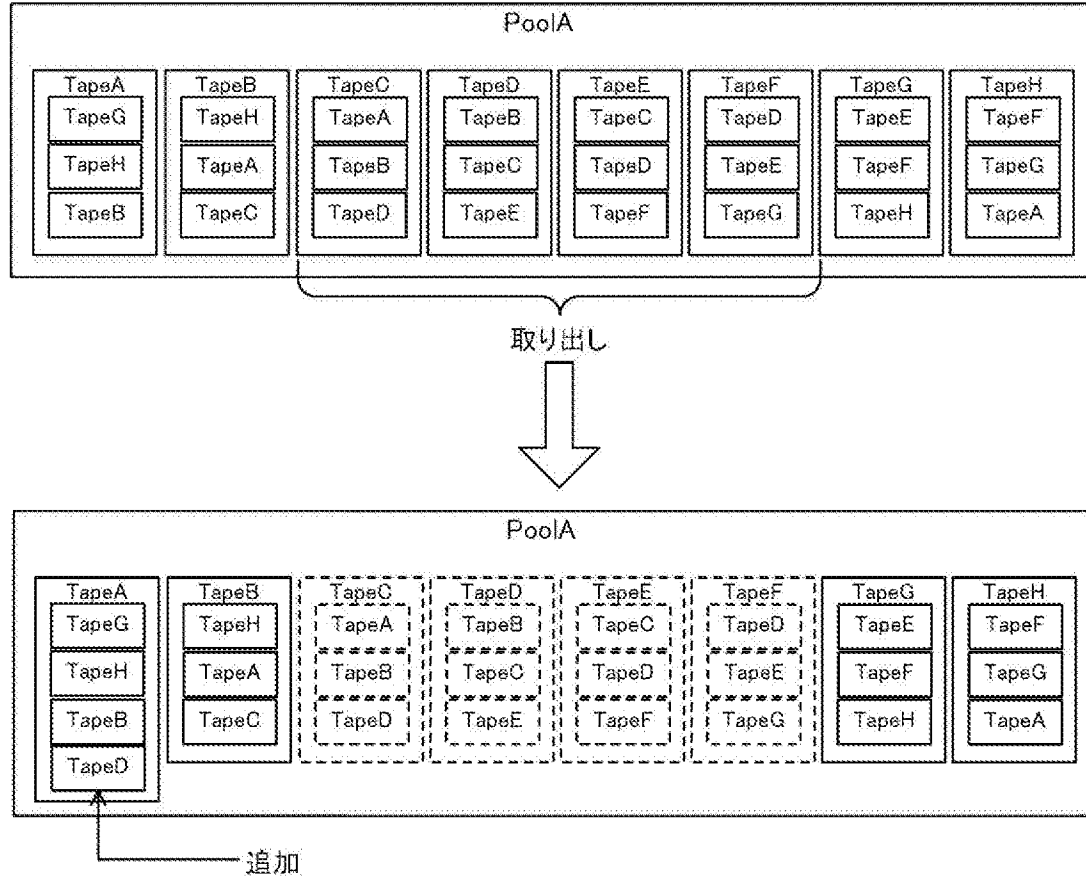
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/038129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06(2006.01)i; G11B 20/12(2006.01)i; G11B 27/00(2006.01)i
FI: G06F3/06 550; G06F3/06 304Z; G06F3/06 303J; G11B20/12; G11B27/00 A
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)

G06F3/06; G11B20/12; G11B27/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2009-217466 A (HITACHI, LTD.) 24 September 2009 (2009-09-24) paragraphs [0034]-[0037], [0067]-[0071], fig. 1-3, 6	1, 6, 9-12 2-5, 7-8
Y	JP 10-293992 A (SONY CORP.) 04 November 1998 (1998-11-04) paragraphs [0004], [0022]-[0028], fig. 1-3	1, 6, 9-12
A	JP 2015-014906 A (FUJITSU LTD.) 22 January 2015 (2015-01-22)	1-12
A	JP 2017-021874 A (HITACHI-LG DATA STORAGE, INC.) 26 January 2017 (2017-01-26)	1-12

☐ 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
08 December 2020 (08.12.2020)

Date of mailing of the international search report
15 December 2020 (15.12.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/038129

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-217466 A	24 Sep. 2009	US 2009/0228632 A1 paragraphs [0047]- [0050], [0080]- [0084], fig. 1-3, 6 (Family: none)	
JP 10-293992 A	04 Nov. 1998		
JP 2015-014906 A	22 Jan. 2015	US 2015/0012696 A1 (Family: none)	
JP 2017-021874 A	26 Jan. 2017		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/06(2006.01)i; G11B 20/12(2006.01)i; G11B 27/00(2006.01)i FI: G06F3/06 550; G06F3/06 304Z; G06F3/06 303J; G11B20/12; G11B27/00 A										
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（IPC）） G06F3/06; G11B20/12; G11B27/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	JP 2009-217466 A（株式会社日立製作所）24.09.2009（2009 - 09 - 24） 段落[0034]-[0037],[0067]-[0071], 図1-3, 6	1, 6, 9-12								
A		2-5, 7-8								
Y	JP 10-293992 A（ソニー株式会社）04.11.1998（1998 - 11 - 04） 段落[0004],[0022]-[0028], 図1-3	1, 6, 9-12								
A	JP 2015-014906 A（富士通株式会社）22.01.2015（2015 - 01 - 22）	1-12								
A	JP 2017-021874 A（株式会社日立エルジーデータストレージ）26.01.2017（2017 - 01 - 26）	1-12								
☐ 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抵触するものではなく、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 08.12.2020		国際調査報告の発送日 15.12.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 田名網 忠雄 5S 6306 電話番号 03-3581-1101 内線 3546								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/038129

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-217466	A	24.09.2009	US 2009/0228632 A1 段落[0047]-[0050], [0080]- [0084], 図1-3, 6	
JP	10-293992	A	04.11.1998	(ファミリーなし)	
JP	2015-014906	A	22.01.2015	US 2015/0012696 A1	
JP	2017-021874	A	26.01.2017	(ファミリーなし)	