

(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
2022年1月27日(27.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/018913 A1

(51) 国際特許分類:

G11B 5/008 (2006.01) *G11B 33/12* (2006.01)
G11B 5/09 (2006.01) *G11B 15/28* (2006.01)
G11B 5/735 (2006.01) *G11B 15/60* (2006.01)
G11B 21/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/015581

(22) 国際出願日: 2021年4月15日(15.04.2021)

(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 2020-123829 2020年7月20日(20.07.2020) 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26番30号 Tokyo (JP).

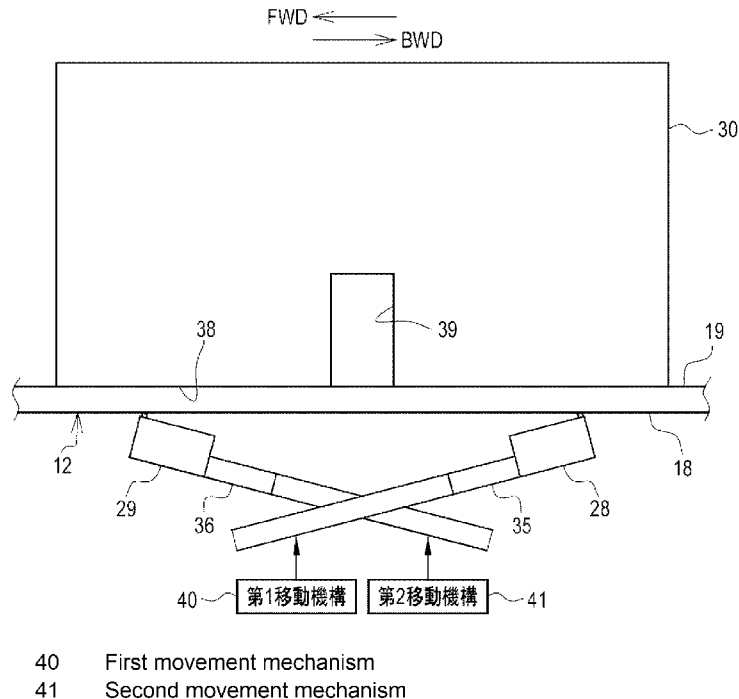
(72) 発明者: 中尾 徹 (NAKAO, Toru); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 石川 廉 (ISHIKAWA, Ren); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(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,

(54) Title: MAGNETIC TAPE DEVICE, METHOD FOR OPERATING MAGNETIC TAPE DEVICE, AND MAGNETIC TAPE

(54) 発明の名称: 磁気テープ装置、磁気テープ装置の作動方法、および磁気テープ



(57) Abstract: The present invention provides a magnetic tape device comprising a magnetic head having a magnetic element that acts on a magnetic layer formed on an obverse surface of a magnetic tape, and a guide member that is arranged in a position facing the magnetic head with the magnetic tape interposed therebetween and that guides the magnetic tape to the magnetic head, with a reverse surface of the magnetic tape, which is on the side opposite from the obverse surface and which is rougher than the obverse surface, being slid over the guide member.

[続葉有]

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 磁気テープの表面に形成された磁性層に作用する磁気素子を有する磁気ヘッドと、磁気テープを介して磁気ヘッドと対向する位置に配され、磁気ヘッドに磁気テープを案内するガイド部材と、を備え、ガイド部材には、表面とは反対側の磁気テープの裏面であって、表面よりも面が粗い裏面が摺動される、磁気テープ装置。

明 細 書

発明の名称：

磁気テープ装置、磁気テープ装置の作動方法、および磁気テープ

技術分野

[0001] 本開示の技術は、磁気テープ装置、磁気テープ装置の作動方法、および磁気テープに関する。

背景技術

[0002] 特開２００６－１２７７３０号公報には、磁性層が形成された磁気テープの表面が摺動される磁気ヘッドを備える磁気テープ装置が記載されている。米国特許第８０５４５８２号明細書には、表面とは反対側の磁気テープの裏面に、エア吹き付け部材からエアを吹き付け、エアによって磁気テープを浮かした状態で磁気ヘッドに臨ませる磁気テープ装置が記載されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年、磁気テープには、高記録密度化のために、磁性層の表面平滑性の向上が求められている。このため特開２００６－１２７７３０号公報においては、磁性層が形成された磁気テープの表面と磁気ヘッドの摺動面との接触面積が大きくなり、磁気テープと磁気ヘッドの摺動面との間の摩擦が大きくなる。結果として、磁性層に傷が付いたり、摩擦による振動で磁気テープが正規の走行位置から幅方向にずれてしまう。

[0004] 米国特許第８０５４５８２号明細書においては、エアによって磁気テープを浮かした状態とするため、特開２００６－１２７７３０号公報のような磁気テープと磁気ヘッドの摺動面との間の摩擦の問題はそもそも起きない。しかしながら、エアによって浮いた状態の磁気テープは支えがないため、走行時の張力変動および／または速度変動によって、容易に正規の走行位置から幅方向にずれてしまう。また、磁気テープとエア吹き付け部材との間

を抜けるエアによって磁気テープが振動し、この振動によっても磁気テープが正規の走行位置から幅方向にずれてしまう。このように、米国特許第8054582号明細書においては、特開2006-127730号公報の場合の磁気テープと磁気ヘッドの摺動面との間の摩擦とは別の理由によって、磁気テープが正規の走行位置から幅方向にずれる。

[0005] なお、磁気テープの正規の走行位置からの幅方向のずれを抑えるために、磁気テープの幅方向の両端に板バネ等の規制ガイド部材を押し付ける方法も一応は考えられる。しかし、この場合は規制ガイド部材によって磁気テープの幅方向の両端にダメージを与えるといった別の問題が生じる。

[0006] 本開示の技術に係る1つの実施形態は、磁気テープの正規の走行位置からの幅方向のずれを効果的に抑制することが可能な磁気テープ装置、磁気テープ装置の作動方法、および磁気テープを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の磁気テープ装置は、磁気テープの表面に形成された磁性層に作用する磁気素子を有する磁気ヘッドと、磁気テープを介して磁気ヘッドと対向する位置に配され、磁気ヘッドに磁気テープを案内するガイド部材と、を備え、ガイド部材には、表面とは反対側の磁気テープの裏面であって、表面よりも面が粗い裏面が摺動される。

[0008] 磁気ヘッドの幅は、磁気テープの幅よりも小さいことが好ましい。

[0009] ガイド部材の幅は、磁気テープの幅よりも大きいことが好ましい。

[0010] 裏面が摺動されるガイド部材の摺動面には、磁気テープの幅方向に沿って溝が形成されていることが好ましい。

[0011] 磁気ヘッドは、磁気テープを介して溝を臨む位置に配されることが好ましい。

[0012] 磁気ヘッドは、磁気テープが巻き掛けられた送り出しリールから磁気テープを送り出す場合に稼働する送り出し用ヘッドと、送り出しリールに磁気テープを巻き戻す場合に稼働する巻き戻し用ヘッドとを含むことが好ましい。

[0013] 送り出し用ヘッドは、磁気テープの幅方向に対して分割された第1領域を

受け持ち、巻き戻し用ヘッドは、幅方向に対して分割された第2領域を受け持つことが好ましい。

[0014] 磁性層には、磁気ヘッドを磁気テープの幅方向に移動させるサーボ制御に用いるサーボパターンが記録されており、磁気ヘッドは、磁気素子として、サーボパターンを読み取るサーボパターン読み取り素子を有することが好ましい。

[0015] 磁性層には、サーボパターンが記録された複数本のサーボバンドと、データが記録される複数本のデータバンドとが、磁気テープの幅方向に沿って交互に配列されており、磁気ヘッドは、データバンドの本数分設けられていることが好ましい。

[0016] 磁気ヘッドは、磁気素子として、1本のデータバンドを挟む2本のサーボバンドに対応する2個のサーボパターン読み取り素子と、2個のサーボパターン読み取り素子の間に設けられたデータ用素子とを有することが好ましい。

[0017] データ用素子は、磁性層にデータを記録するデータ記録素子と、磁性層に記録されたデータを読み取るデータ読み取り素子とを含むことが好ましい。

[0018] 本開示の磁気テープは、上記のいずれか1つに記載の磁気テープ装置に用いられる。

[0019] 本開示の磁気テープ装置の作動方法は、磁性層が形成された磁気テープの表面とは反対側の裏面であって、表面よりも面が粗い裏面を、磁気テープを介して磁気ヘッドと対向する位置に配されたガイド部材に摺動させること、およびガイド部材により案内された磁気テープの磁性層に、磁気ヘッドの磁気素子を作用させること、を含む。

発明の効果

[0020] 本開示の技術によれば、磁気テープの正規の走行位置からの幅方向のずれを効果的に抑制することが可能な磁気テープ装置、磁気テープ装置の作動方法、および磁気テープを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]磁気テープ装置の一例を示す図である。

[図2]ガイド部材付近の拡大図である。

[図3]送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッド側からガイド部材をみた平面図である。

[図4]送り出し用ヘッド付近の拡大図である。

[図5]データ用素子とデータトラックの対応関係を示す図である。

[図6]データ用素子の拡大図である。

[図7]制御部のブロック図である。

[図8]磁気テープ装置の作動手順を示すフローチャートである。

[図9]キャビティが形成されたガイド部材を示す図である。

[図10]送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドを、磁気テープを介して、ガイド部材のスリットを臨む位置に配した態様を示す図である。

[図11]磁気テープと送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドの別の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] 図1において、磁気テープ装置10にはカートリッジ11が装填される。カートリッジ11には、磁気テープ12が巻き掛けられたカートリッジリール13が収容されている。磁気テープ装置10は、カートリッジリール13から送り出された磁気テープ12にデータを記録する。また、磁気テープ装置10は、磁気テープ12に記録されたデータを読み取る。なお、カートリッジリール13は、本開示の技術に係る「送り出しリール」の一例である。

[0023] 磁気テープ12は、例えば、ベースフィルム15に磁性層16とバックコート層17とが形成された構成である。磁性層16にはデータが記録される。磁性層16は、強磁性粉末を含む。強磁性粉末としては、各種磁気記録媒体の磁性層において通常用いられる強磁性粉末を使用することができる。強磁性粉末の好ましい具体例としては、六方晶フェライト粉末を挙げることができる。六方晶フェライト粉末としては、例えば六方晶ストロンチウムフェライト粉末、または六方晶バリウムフェライト粉末等を用いることができる。

。バックコート層 17 は、例えばカーボンブラック等の非磁性粉末を含む。ベースフィルム 15 は支持体とも呼ばれ、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、またはポリアミド等で形成されている。なお、ベースフィルム 15 と磁性層 16 との間に非磁性層が形成されていてもよい。

[0024] 磁気テープ 12 において磁性層 16 が形成された面が、磁気テープ 12 の表面 18 である。一方、バックコート層 17 が形成された面が、磁気テープ 12 の裏面 19 である。磁性層 16 は、高記録密度化のために表面平滑性の向上が求められている。対してバックコート層 17 は磁性層 16 のような制約はない。このため裏面 19 は表面 18 よりも面が粗い。

[0025] 磁気テープ装置 10 は、送り出しモータ 25、巻き取りモータ 26、巻き取りリール 27、送り出し用ヘッド 28、巻き戻し用ヘッド 29、ガイド部材 30、および制御部 31 等を備えている。送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 は、本開示の技術に係る「磁気ヘッド」の一例である。なお、以下では、送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 を、まとめて磁気ヘッドと表記する場合がある。

[0026] 送り出しモータ 25 は、制御部 31 の制御の下、カートリッジ 11 内のカートリッジリール 13 を回転させる。巻き取りリール 27 は、カートリッジリール 13 から送り出された磁気テープ 12 を巻き取る。また、巻き取りリール 27 は、巻き取った磁気テープ 12 をカートリッジリール 13 に巻き戻す。巻き取りモータ 26 は、制御部 31 の制御の下、巻き取りリール 27 を回転させる。

[0027] 磁気テープ 12 は、送り出しモータ 25 および巻き取りモータ 26 の駆動により、複数のガイドローラ 32 に案内されながら、送り出し方向 FWD または巻き戻し方向 BWD に走行する。送り出し方向 FWD は、カートリッジリール 13 から巻き取りリール 27 に向かう方向である。巻き戻し方向 BWD は、反対に巻き取りリール 27 からカートリッジリール 13 に向かう方向である。また、磁気テープ 12 は、送り出しモータ 25 および巻き取りモータ

タ 2 6 の回転速度と回転トルクが調整されることで、走行速度および走行時の張力が適値に調整される。

[0028] 送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、磁性層 1 6 にアクセスするために、磁気テープ 1 2 の表面 1 8 側に配されている。送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、磁性層 1 6 にデータを記録する。また、送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、磁性層 1 6 に記録されたデータを読み取る。

[0029] 送り出し用ヘッド 2 8 は、磁気テープ 1 2 が送り出し方向 FWD に走行している場合に稼働する。言い換えれば、送り出し用ヘッド 2 8 は、カートリッジリール 1 3 から磁気テープ 1 2 を送り出す場合に稼働する。対して、巻き戻し用ヘッド 2 9 は、磁気テープ 1 2 が巻き戻し方向 BWD に走行している場合に稼働する。言い換えれば、巻き戻し用ヘッド 2 9 は、カートリッジリール 1 3 に磁気テープ 1 2 を巻き戻す場合に稼働する。

[0030] 送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、稼働するタイミングが異なるだけで、構造は同じである。送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、ハードディスクドライブに用いられるような小型の磁気ヘッドである。送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 は、サスペンション 3 5 および 3 6（図 2 等参照）の先端に設けられている。サスペンション 3 5 および 3 6 の基端は、例えば、アームを介して磁気テープ装置 1 0 のフレームに移動可能に取り付けられている。なお、非稼働時に、送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 を、磁気テープ 1 2 から離間した待機位置に退避させてもよい。

[0031] ガイド部材 3 0 は直方体状をしており（図 3 も参照）、送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 と対向する磁気テープ 1 2 の裏面 1 9 側に配されている。ガイド部材 3 0 は、送り出し用ヘッド 2 8 および巻き戻し用ヘッド 2 9 に磁気テープ 1 2 を案内する。

[0032] 図 2 に拡大して示すように、ガイド部材 3 0 は平坦な摺動面 3 8 を有している。摺動面 3 8 には磁気テープ 1 2 の裏面 1 9 が摺動される。つまり、磁

磁気テープ12は、裏面19が摺動面38を摺動しながら走行する。磁気テープ12は、その幅方向WD（図3等参照、図2では紙面に垂直な方向）の中心がガイド部材30の中心と一致するよう走行する。送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29は、磁気テープ12を介して摺動面38に臨む位置に配されている。なお、ここでいう一致とは、完全な一致の他に、本開示の技術が属する技術分野で一般的に許容される誤差を含めた意味合いでの一致を指す。

[0033] 摺動面38には、中央部分にスリット39が形成されている。スリット39は、磁気テープ12の幅方向WDにおいて対向するガイド部材30の両側面に達する溝である。すなわち、スリット39は、本開示の技術に係る「溝」の一例である。

[0034] サスペンション35には第1移動機構40が接続されており、サスペンション36には第2移動機構41が接続されている。第1移動機構40は、サスペンション35、ひいては送り出し用ヘッド28を、磁気テープ12の幅方向WDに移動させる。第2移動機構41も同様に、サスペンション36、ひいては巻き戻し用ヘッド29を、磁気テープ12の幅方向WDに移動させる。第1移動機構40および第2移動機構41は、例えばボイスコイルモータ、または圧電素子等のアクチュエータを含む。

[0035] 送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29側からガイド部材30をみた図3において、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29は、互いに干渉しないように送り出し方向FWDおよび巻き戻し方向BWD（磁気テープ12の長さ方向）に位置をずらして配置されている。送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29の幅 W_H は、磁気テープ12の幅 W_T よりも小さい。具体的には、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29の幅 W_H は、磁気テープ12の幅 W_T の約 $1/2$ である。磁気テープ12の幅 W_T は、例えば12.65mm、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29の幅 W_H は、例えば6.5mm～7.0mmである。因みに、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29の奥行

きおよび高さといった他のサイズも、磁気テープ12の幅 W_T よりも小さく、例えば数mm程度である。また、ガイド部材30の幅 W_G は、磁気テープ12の幅 W_T よりも大きい。

[0036] 磁性層16は、3本のサーボバンドSB1、SB2、およびSB3と、データが記録される2本のデータバンドDB1およびDB2とを有する。これらサーボバンドSB1～SB3とデータバンドDB1およびDB2は、送り出し方向FWDおよび巻き戻し方向BWDに沿って形成されている。サーボバンドSB1～SB3は、磁気テープ12の幅方向WDに沿って等間隔に配列されている。データバンドDB1は、サーボバンドSB1およびSB2の間に配されており、データバンドDB2は、サーボバンドSB2およびSB3の間に配されている。つまり、サーボバンドSB1～SB3とデータバンドDB1およびDB2とは、磁気テープ12の幅方向WDに沿って交互に配列されている。

[0037] サーボバンドSB1～SB3には、サーボパターン50が記録されている。サーボパターン50は、例えば、送り出し方向FWDおよび巻き戻し方向BWDに沿って等間隔に複数設けられている。サーボパターン50は、互いに非平行かつ所定の角度をなす、線対称な一对の線状の磁化領域51Aおよび51Bで構成される。磁化領域51Aは巻き戻し方向BWD側に傾いており、磁化領域51Bは送り出し方向FWD側に傾いている。サーボパターン50は、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29を、第1移動機構40および第2移動機構41によって磁気テープ12の幅方向WDに移動させるサーボ制御に用いられる。

[0038] 送り出し用ヘッド28は、データバンドDB1にデータを記録し、かつデータバンドDB1に記録されたデータを読み取る。また、送り出し用ヘッド28は、サーボバンドSB1およびSB2に記録されたサーボパターン50を読み取る。言い換えれば、送り出し用ヘッド28は、磁気テープ12の幅方向WDに対して分割された第1領域を受け持つ。この場合の第1領域は、サーボバンドSB1およびSB2とデータバンドDB1である。

- [0039] 対して巻き戻し用ヘッド29は、データバンドDB2にデータを記録し、かつデータバンドDB2に記録されたデータを読み取る。また、巻き戻し用ヘッド29は、サーボバンドSB2およびSB3に記録されたサーボパターン50を読み取る。言い換えれば、巻き戻し用ヘッド29は、磁気テープ12の幅方向WDに対して分割された第2領域を受け持つ。この場合の第2領域は、サーボバンドSB2およびSB3とデータバンドDB2である。
- [0040] このように、送り出し用ヘッド28は、データバンドDB1へのデータの記録、およびデータバンドDB1に記録されたデータの読み取りを担う。また、巻き戻し用ヘッド29は、データバンドDB2へのデータの記録、およびデータバンドDB2に記録されたデータの読み取りを担う。すなわち、2本のデータバンドDB1およびDB2に対して、過不足なく2つの磁気ヘッドが設けられている。
- [0041] 送り出し用ヘッド28付近の拡大図である図4において、送り出し用ヘッド28は、磁性層16に臨む面に、磁性層16に作用する複数の磁気素子を有する。送り出し用ヘッド28は、磁気素子を磁性層16に接触または近接させることで、磁気素子を磁性層16に作用させる。なお、ここでいう「近接」とは、スペーシングと呼ばれる磁性層16と磁気素子との間の隙間を、例えば数nmオーダーに保つことをいう。
- [0042] 磁気素子は、2個のサーボパターン読み取り素子SR1およびSR2と、8個のデータ用素子DRW1、DRW2、DRW3、DRW4、DRW5、DRW6、DRW7、およびDRW8とを有する。なお、以下では、特に区別する必要がない場合、サーボパターン読み取り素子SR1およびSR2をまとめてサーボパターン読み取り素子SRと表記し、データ用素子DRW1～DRW8をまとめてデータ用素子DRWと表記する。
- [0043] サーボパターン読み取り素子SR1はサーボバンドSB1に対応する位置に設けられており、サーボパターン読み取り素子SR2はサーボバンドSB2に対応する位置に設けられている。データ用素子DRW1～DRW8は、サーボパターン読み取り素子SR1およびSR2の間に設けられている。デ

ータ用素子DRW1～DRW8は、磁気テープ12の幅方向WDに沿って等間隔に配列されている。データ用素子DRW1～DRW8は、8本のデータトラックDT1、DT2、DT3、DT4、DT5、DT6、DT7、およびDT8に対して、一斉にデータの記録および／またはデータの読み取りを行う。

[0044] 一例として図5に示すように、データ用素子DRW1は、データトラックDT1__1、DT1__2、DT1__3、DT1__4、・・・、DT1__11、およびDT1__12の計12本のデータトラックDTで構成されるデータトラック群DTG1へのデータの記録を担う。また、データ用素子DRW1は、データトラック群DTG1に記録されたデータの読み取りを担う。同様に、データ用素子DRW2は、データトラックDT2__1～DT2__12で構成されるデータトラック群DTG2へのデータの記録、およびデータトラック群DTG2に記録されたデータの読み取りを担う。以下同様にして、データ用素子DRW8は、データトラックDT8__1～DT8__12で構成されるデータトラック群DTG8へのデータの記録、およびデータトラック群DTG8に記録されたデータの読み取りを担う。各データトラック群DTG1～DTG8を構成する12本のデータトラックDTは、磁気テープ12の幅方向WDに沿って等間隔に配列されている。1本のデータバンドDBが有するデータトラックDTの本数は、 $8 \times 12 = 96$ 本となる。なお、特に区別する必要がない場合、データトラックDT1～DT8をまとめてデータトラックDTと表記する。

[0045] データ用素子DRWは、第1移動機構40による送り出し用ヘッド28の幅方向WDへの移動に伴い、12本のデータトラックDTのうちの指定された1本のデータトラックDTに対応する位置にシフトする。データ用素子DRWは、サーボパターン50を用いたサーボ制御により、指定された1本のデータトラックDTに対応する位置に留められる。

[0046] 図6に拡大して示すように、データ用素子DRWは、データ記録素子DWとデータ読み取り素子DRとを含む。データ記録素子DWはデータトラック

D Tにデータを記録する。データ読み取り素子D RはデータトラックD Tに記録されたデータを読み取る。

[0047] データ記録素子D Wは送り出し方向F W Dの上流側に配されており、データ読み取り素子D Rは送り出し方向F W Dの下流側に配されている。こうした配置とするのは、データ記録素子D Wで記録したデータを、すぐにデータ読み取り素子D Rで読み取ってエラーチェックするためである。

[0048] なお、図示および詳細な説明は省略するが、巻き戻し用ヘッド2 9も、サーボバンドS B 2およびS B 3に対応する2個のサーボパターン読み取り素子S Rと、2個のサーボパターン読み取り素子S Rの間に設けられた8個のデータ用素子D R Wとを有している。巻き戻し用ヘッド2 9のデータ用素子D R Wは、データバンドD B 2の9 6本のデータトラックD Tへのデータの記録および／またはデータの読み取りを行う。巻き戻し用ヘッド2 9のデータ用素子D R Wは、巻き戻し方向B W Dの上流側に配されたデータ記録素子D Wと、巻き戻し方向B W Dの下流側に配されたデータ読み取り素子D Rとを含む。

[0049] 制御部3 1は、例えば、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t)、メモリ、およびストレージを含むコンピュータによって実現される。メモリは例えばR A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) 等であり、各種情報を一時的に記憶する。非一時的記憶媒体であるストレージは例えばハードディスクドライブ、またはソリッドステートドライブ等であり、各種パラメータおよび各種プログラムを記憶する。C P Uは、ストレージに記憶されたプログラムをメモリへロードして、プログラムにしたがった処理を実行することにより、磁気テープ装置1 0の各部の動作を統括的に制御する。

[0050] 図7において、制御部3 1は、走行制御部6 0、第1位置検出部6 1、第1サーボ制御部6 2、第1データ取得部6 3、第1記録制御部6 4、第1読み取り制御部6 5、第1データ出力部6 6、第2位置検出部6 7、第2サーボ制御部6 8、第2データ取得部6 9、第2記録制御部7 0、第2読み取り

制御部 7 1、および第 2 データ出力部 7 2 として機能する。

[0051] 走行制御部 6 0 は、送り出しモータ 2 5 および巻き取りモータ 2 6 の駆動を制御し、磁気テープ 1 2 を送り出し方向 FWD または巻き戻し方向 BWD に走行させる。また、走行制御部 6 0 は、送り出しモータ 2 5 および巻き取りモータ 2 6 の回転速度と回転トルクを調整し、磁気テープ 1 2 の走行速度および走行時の張力を適値に調整する。

[0052] 第 1 位置検出部 6 1 には、送り出し用ヘッド 2 8 のサーボパターン読み取り素子 S R により読み取られたサーボパターン 5 0 に基づくサーボ信号が入力される。サーボ信号は、磁化領域 5 1 A および 5 1 B に対応する断続的なパルスである。第 1 位置検出部 6 1 は、このサーボ信号のパルスの間隔に基づいて、サーボパターン読み取り素子 S R がサーボバンド S B の幅方向 WD のどの位置にあるか、すなわち送り出し用ヘッド 2 8 が磁気テープ 1 2 に対して幅方向 WD のどの位置にあるかを検出する。第 1 位置検出部 6 1 は、この幅方向 WD の送り出し用ヘッド 2 8 の位置の検出結果を、第 1 サーボ制御部 6 2 に出力する。

[0053] 第 1 位置検出部 6 1 には、2 個のサーボパターン読み取り素子 S R により読み取られたサーボパターン 5 0 に基づく 2 通りのサーボ信号が入力される。第 1 位置検出部 6 1 は、2 通りのサーボ信号のパルスの間隔の平均値を算出する。そして、算出した平均値に基づいて、幅方向 WD の送り出し用ヘッド 2 8 の位置を検出する。

[0054] 第 1 サーボ制御部 6 2 は、第 1 位置検出部 6 1 からの送り出し用ヘッド 2 8 の位置の検出結果と、送り出し用ヘッド 2 8 の目標位置とを比較する。検出結果が目標位置と同じであった場合、第 1 サーボ制御部 6 2 は何もしない。検出結果が目標位置からずれていた場合、第 1 サーボ制御部 6 2 は、送り出し用ヘッド 2 8 の位置を目標位置とするためのサーボ制御信号を第 1 移動機構 4 0 に出力する。第 1 移動機構 4 0 は、サーボ制御信号に応じて、送り出し用ヘッド 2 8 の位置を目標位置とすべく動作する。なお、目標位置は、例えば、各データトラック D T 1 ~ D T 8 のそれぞれに対応する値が登録

されたデータテーブルの形式でストレージに記憶されている。

- [0055] 第1データ取得部63は、送り出し用ヘッド28によりデータバンドDB1に記録するデータを、例えば磁気テープ装置10に接続されたホストコンピュータ（図示省略）から読み出して取得する。第1データ取得部63は、データを第1記録制御部64に出力する。
- [0056] 第1記録制御部64は、第1データ取得部63からのデータを記録用のデジタル信号にエンコードする。そして、デジタル信号に応じたパルス電流を送り出し用ヘッド28のデータ記録素子DWに流し、データバンドDB1の指定されたデータトラックDTにデータを記録させる。
- [0057] 第1読み取り制御部65は、送り出し用ヘッド28のデータ読み取り素子DRの動作を制御して、データバンドDB1の指定されたデータトラックDTに記録されたデータを読み取らせる。データ読み取り素子DRが読み取ったデータは、パルス状のデジタル信号である。第1読み取り制御部65は、このパルス状のデジタル信号を第1データ出力部66に出力する。
- [0058] 第1データ出力部66は、第1読み取り制御部65からのパルス状のデジタル信号をデコードしてデータとする。第1データ出力部66は、データを例えばホストコンピュータに出力する。
- [0059] なお、第2位置検出部67、第2サーボ制御部68、第2データ取得部69、第2記録制御部70、第2読み取り制御部71、および第2データ出力部72は、上記の説明の送り出し用ヘッド28が巻き戻し用ヘッド29、データバンドDB1がデータバンドDB2に置き換わるだけで、第1位置検出部61、第1サーボ制御部62、第1データ取得部63、第1記録制御部64、第1読み取り制御部65、および第1データ出力部66と同じ機能を有する。このため詳細な説明を省略する。
- [0060] 以下、上記構成による作用について、図8のフローチャートを参照して説明する。まず、走行制御部60の制御部の下、送り出しモータ25および巻き取りモータ26が動作され、磁気テープ12が送り出し方向FWDまたは巻き戻し方向BWDに走行される。これにより、図2で示したように、磁気

テープ１２の裏面１９が、送り出し用ヘッド２８および巻き戻し用ヘッド２９と対向する位置に配されたガイド部材３０の摺動面３８に摺動されつつ、磁気テープ１２が送り出し用ヘッド２８または巻き戻し用ヘッド２９に案内される（ステップＳＴ１００）。

[0061] そして、磁気テープ１２の磁性層１６に、送り出し用ヘッド２８または巻き戻し用ヘッド２９の磁気素子が作用される（ステップＳＴ１１０）。具体的には、サーボパターン読み取り素子ＳＲによってサーボパターン５０が読み取られる。また、第１記録制御部６４または第２記録制御部７０の制御の下、データ記録素子ＤＷによってデータトラックＤＴにデータが記録される。さらには、第１読み取り制御部６５または第２読み取り制御部７１の制御の下、データ読み取り素子ＤＲによって、データトラックＤＴに記録されたデータが読み取られる。

[0062] 第１位置検出部６１または第２位置検出部６７において、サーボパターン５０に基づくサーボ信号の間隔から、幅方向ＷＤの送り出し用ヘッド２８の位置または幅方向ＷＤの巻き戻し用ヘッド２９の位置が検出される。第１サーボ制御部６２または第２サーボ制御部６８において、第１位置検出部６１または第２位置検出部６７の位置の検出結果と目標位置とが比較され、送り出し用ヘッド２８または巻き戻し用ヘッド２９の位置を目標位置とするためのサーボ制御が行われる。

[0063] 以上説明したように、磁気テープ装置１０は、磁気ヘッドとしての送り出し用ヘッド２８および巻き戻し用ヘッド２９と、ガイド部材３０とを備える。送り出し用ヘッド２８および巻き戻し用ヘッド２９は、磁気テープ１２の表面１８に形成された磁性層１６に作用する磁気素子を有する。ガイド部材３０の摺動面３８には、表面１８とは反対側の磁気テープ１２の裏面１９が摺動される。裏面１９は表面１８よりも面が粗い。このため、表面１８が摺動される場合と比べて、磁気テープ１２と摺動面３８との接触面積が小さくなり、磁気テープ１２と摺動面３８との間の摩擦が小さくなる。したがって、磁気テープ１２の正規の走行位置からの幅方向ＷＤのずれを効果的に抑制

することが可能となる。また、磁性層 16 への傷付きを低減することができる。

[0064] 図 3 で示したように、送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 の幅 W_H は、磁気テープ 12 の幅 W_T よりも小さい。幅 W_H が幅 W_T 以上の磁気ヘッドと比べて重量が軽いため、サーボ制御における幅方向 WD への移動の応答速度が速い。したがって、サーボ制御において良好な追従性を得ることができる。

[0065] 図 3 で示したように、ガイド部材 30 の幅 W_G は、磁気テープ 12 の幅 W_T よりも大きい。幅 W_G が幅 W_T 以下の場合、ガイド部材 30 の端部によって磁気テープ 12 の幅方向 WD の両端にダメージが与えられたり、磁気テープ 12 にガイド部材 30 の端部の跡がついたりするおそれがあるが、そうした懸念はない。また、磁気テープ 12 の走行安定性を高めることができる。

[0066] 図 2 および図 3 で示したように、摺動面 38 には、磁気テープ 12 の幅方向 WD に沿ってスリット 39 が形成されている。このスリット 39 により負圧が発生し、スリット 39 内に磁気テープ 12 が引き込まれる。このため、磁気テープ 12 の幅方向 WD のずれをより効果的に抑制することができ、磁気テープ 12 の走行安定性をさらに高めることができる。

[0067] 図 1 等で示したように、磁気ヘッドは、磁気テープ 12 が収容されたカートリッジ 11 のカートリッジリール 13 から磁気テープ 12 を送り出す場合に稼働する送り出し用ヘッド 28 と、カートリッジリール 13 に磁気テープ 12 を巻き戻す場合に稼働する巻き戻し用ヘッド 29 とで構成される。このため、磁気テープ 12 を送り出す場合と巻き戻す場合とにそれぞれ適した磁気ヘッドで、データの記録および／または読み取りが可能となる。

[0068] 図 3 で示したように、送り出し用ヘッド 28 は、磁気テープ 12 の幅方向 WD に対して分割された第 1 領域を受け持ち、巻き戻し用ヘッド 29 は、磁気テープ 12 の幅方向 WD に対して分割された第 2 領域を受け持つ。このためデータの記録および／または読み取りの効率化を図ることができる。また

、本例のように第1領域および第2領域のサイズが同等である場合、送り出し用ヘッド28と巻き戻し用ヘッド29を同じ構成とすることができ、データ記録制御といった諸々の制御の仕方を大幅に変えずに済む。

[0069] 図3および図4で示したように、磁性層16には、送り出し用ヘッド28または巻き戻し用ヘッド29を幅方向WDに移動させるサーボ制御に用いるサーボパターン50が記録されている。送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29は、磁気素子として、サーボパターン50を読み取るサーボパターン読み取り素子SRを有する。このため送り出し用ヘッド28または巻き戻し用ヘッド29を目標位置とするサーボ制御を行うことができる。

[0070] 図3で示したように、磁性層16には、サーボパターン50が記録された3本のサーボバンドSBと、データが記録される2本のデータバンドDBとが、磁気テープ12の幅方向WDに沿って交互に配列されている。磁気ヘッドは送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29で構成され、データバンドDBの本数分設けられている。このためデータの記録および／または読み取りのさらなる効率化を図ることができる。

[0071] 図4で示したように、送り出し用ヘッド28および巻き戻し用ヘッド29は、磁気素子として、1本のデータバンドDBを挟む2本のサーボバンドSBに対応する2個のサーボパターン読み取り素子SRと、2個のサーボパターン読み取り素子SRの間に設けられたデータ用素子DRWとを有する。このため2個のサーボパターン読み取り素子SRで読み取ったサーボパターン50に基づく、より正確なサーボ制御を行うことができる。

[0072] データ用素子DRWは、磁性層16にデータを記録するデータ記録素子DWと、磁性層16に記録されたデータを読み取るデータ読み取り素子DRとを含む。このためデータの記録とデータの読み取りとを円滑に行うことができる。なお、データ用素子DRWは、データ記録素子DWおよびデータ読み取り素子DRのうちのいずれか1つであってもよい。

[0073] 一例として図9に示すガイド部材80のように、スリット39に代えてキャビティ81を設けてもよい。キャビティ81は、ガイド部材80の中央部

分に形成されている。キャビティ 81 は、ガイド部材 80 よりも幅が小さい溝である。すなわち、キャビティ 81 は、スリット 39 と同じく、本開示の技術に係る「溝」の一例である。このキャビティ 81 によっても、負圧で磁気テープ 12 が引き込まれるため、磁気テープ 12 の走行安定性をさらに高めることができる。

[0074] 一例として図 10 に示すように、送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 を、磁気テープ 12 を介して、ガイド部材 85 のスリット 86 を臨む位置に配してもよい。こうすれば、データ用素子 DRW 等の磁気素子を磁性層 16 に接触させる態様において、サーボ制御により送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 が移動して磁気テープ 12 に力が加わった際に、磁気テープ 12 がスリット 86 内部に逃げるため、送り出し用ヘッド 28 および巻き戻し用ヘッド 29 が磁気テープ 12 に引っ掛かるといった不具合が起きるおそれがない。

[0075] 上記で示したサーボバンド SB の本数、データバンド DB の本数、データ用素子 DRW の個数、および 1 個のデータ用素子 DRW が担うデータトラック DT の本数等はあくまでも一例であり、本開示の技術を特に限定するものではない。

[0076] 例えば図 11 に示すように、5 本のサーボバンド SB1、SB2、SB3、SB4、および SB5 と、4 本のデータバンド DB1、DB2、DB3、および DB4 とが、幅方向 WD に沿って交互に配列された磁気テープ 90 を用いてもよい。この場合、磁気ヘッドは、第 1 送り出し用ヘッド 91 と第 2 送り出し用ヘッド 92、および第 1 巻き戻し用ヘッド 93 と第 2 巻き戻し用ヘッド 94 で構成される。これら各磁気ヘッド 91～94 の幅 W_H は、磁気テープ 12 の幅 W_T の約 $1/4$ である。これら各磁気ヘッド 91～94 には、サスペンション 95、96、97、および 98 が接続されている。また、これら各磁気ヘッド 91～94 は、互いに干渉しないように送り出し方向 FWD および巻き戻し方向 BWD に位置をずらして配置されている。

[0077] 第 1 送り出し用ヘッド 91 は、データバンド DB1 にデータを記録し、か

つデータバンドD B 1 に記録されたデータを読み取る。また、第1 送り出し用ヘッド9 1 は、サーボバンドS B 1 およびS B 2 に記録されたサーボパターン5 0 を読み取る。第2 送り出し用ヘッド9 2 は、データバンドD B 2 にデータを記録し、かつデータバンドD B 2 に記録されたデータを読み取る。また、第2 送り出し用ヘッド9 2 は、サーボバンドS B 2 およびS B 3 に記録されたサーボパターン5 0 を読み取る。言い換えれば、第1 送り出し用ヘッド9 1 および第2 送り出し用ヘッド9 2 は、磁気テープ9 0 の幅方向WD に対して分割された第1 領域を受け持つ。この場合の第1 領域は、サーボバンドS B 1 ～S B 3 とデータバンドD B 1 およびD B 2 である。

[0078] 対して第1 巻き戻し用ヘッド9 3 は、データバンドD B 3 にデータを記録し、かつデータバンドD B 3 に記録されたデータを読み取る。また、第1 巻き戻し用ヘッド9 3 は、サーボバンドS B 3 およびS B 4 に記録されたサーボパターン5 0 を読み取る。第2 巻き戻し用ヘッド9 4 は、データバンドD B 4 にデータを記録し、かつデータバンドD B 4 に記録されたデータを読み取る。また、第2 巻き戻し用ヘッド9 4 は、サーボバンドS B 4 およびS B 5 に記録されたサーボパターン5 0 を読み取る。言い換えれば、第1 巻き戻し用ヘッド9 3 および第2 巻き戻し用ヘッド9 4 は、磁気テープ9 0 の幅方向WD に対して分割された第2 領域を受け持つ。この場合の第2 領域は、サーボバンドS B 3 ～S B 5 とデータバンドD B 3 およびD B 4 である。

[0079] なお、1 つの送り出し用ヘッドが、データバンドD B 1 およびD B 2 へのデータの記録、データバンドD B 1 およびD B 2 に記録されたデータの読み取り、サーボバンドS B 1 およびS B 2、またはサーボバンドS B 2 およびS B 3 に記録されたサーボパターン5 0 の読み取りを行ってもよい。同様に、1 つの巻き戻し用ヘッドが、データバンドD B 3 およびD B 4 へのデータの記録、データバンドD B 3 およびD B 4 に記録されたデータの読み取り、サーボバンドS B 3 およびS B 4、またはサーボバンドS B 4 およびS B 5 に記録されたサーボパターン5 0 の読み取りを行ってもよい。

[0080] 図示は省略するが、9 本のサーボバンドS B と、8 本のデータバンドD B

とが、幅方向WDに沿って交互に配列された磁気テープを用いてもよい。この場合、送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドはそれぞれ4つずつ設けられる。そして、送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドの幅は、磁気テープの幅の約 $1/8$ である。あるいは、13本のサーボバンドSBと、12本のデータバンドDBとが、幅方向WDに沿って交互に配列された磁気テープを用いてもよい。この場合、送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドはそれぞれ6つずつ設けられる。そして、送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドの幅は、磁気テープの幅の約 $1/12$ である。

[0081] 送り出し用ヘッドおよび巻き戻し用ヘッドで分けずに、送り出し用および巻き戻し用で1つの磁気ヘッドを共用してもよい。また、1つの磁気ヘッドに配されるサーボパターン読み取り素子SRは1個でもよい。同様に、1つの磁気ヘッドに配されるデータ用素子DRWは1個でもよい。

[0082] 1つの磁気ヘッドに配されるデータ用素子DRWは、例えば16個でもよいし、32個、または64個でもよい。また、1個のデータ用素子DRWがデータの記録および／またはデータの読み取りを担うデータトラックDTの本数は、例示の12本に限らない。1本でもよいし、例えば4本、16本、32本、または64本でもよい。

[0083] カートリッジ11が装填される磁気テープ装置10を例示したが、これに限らない。カートリッジ11に収容されていないそのままの状態の磁気テープ12が、送り出しリールに巻き掛けられた磁気テープ装置、すなわち磁気テープ12が交換不可に据え付けられた磁気テープ装置であってもよい。

[0084] 磁気テープ12は、例示の強磁性粉末を含む磁性層16を有するものに限らない。強磁性体薄膜がスパッタリング等の真空蒸着により形成された磁気テープであってもよい。

[0085] 制御部31を構成するコンピュータは、CPUに代えて、あるいは加えて、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: P

LD)、および／または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を含んでいてもよい。

[0086] 本開示の技術は、上述の種々の実施形態および／または種々の変形例を適宜組み合わせることも可能である。また、上記実施形態に限らず、要旨を逸脱しない限り種々の構成を採用し得ることはもちろんである。

[0087] 以上に示した記載内容および図示内容は、本開示の技術に係る部分についての詳細な説明であり、本開示の技術の一例に過ぎない。例えば、上記の構成、機能、作用、および効果に関する説明は、本開示の技術に係る部分の構成、機能、作用、および効果の一例に関する説明である。よって、本開示の技術の主旨を逸脱しない範囲内において、以上に示した記載内容および図示内容に対して、不要な部分を削除したり、新たな要素を追加したり、置き換えたりしてもよいことはいうまでもない。また、錯綜を回避し、本開示の技術に係る部分の理解を容易にするために、以上に示した記載内容および図示内容では、本開示の技術の実施を可能にする上で特に説明を要しない技術常識等に関する説明は省略されている。

[0088] 本明細書において、「Aおよび／またはB」は、「AおよびBのうちの少なくとも1つ」と同義である。つまり、「Aおよび／またはB」は、Aだけであってもよいし、Bだけであってもよいし、AおよびBの組み合わせであってもよい、という意味である。また、本明細書において、3つ以上の事柄を「および／または」で結び付けて表現する場合も、「Aおよび／またはB」と同様の考え方が適用される。

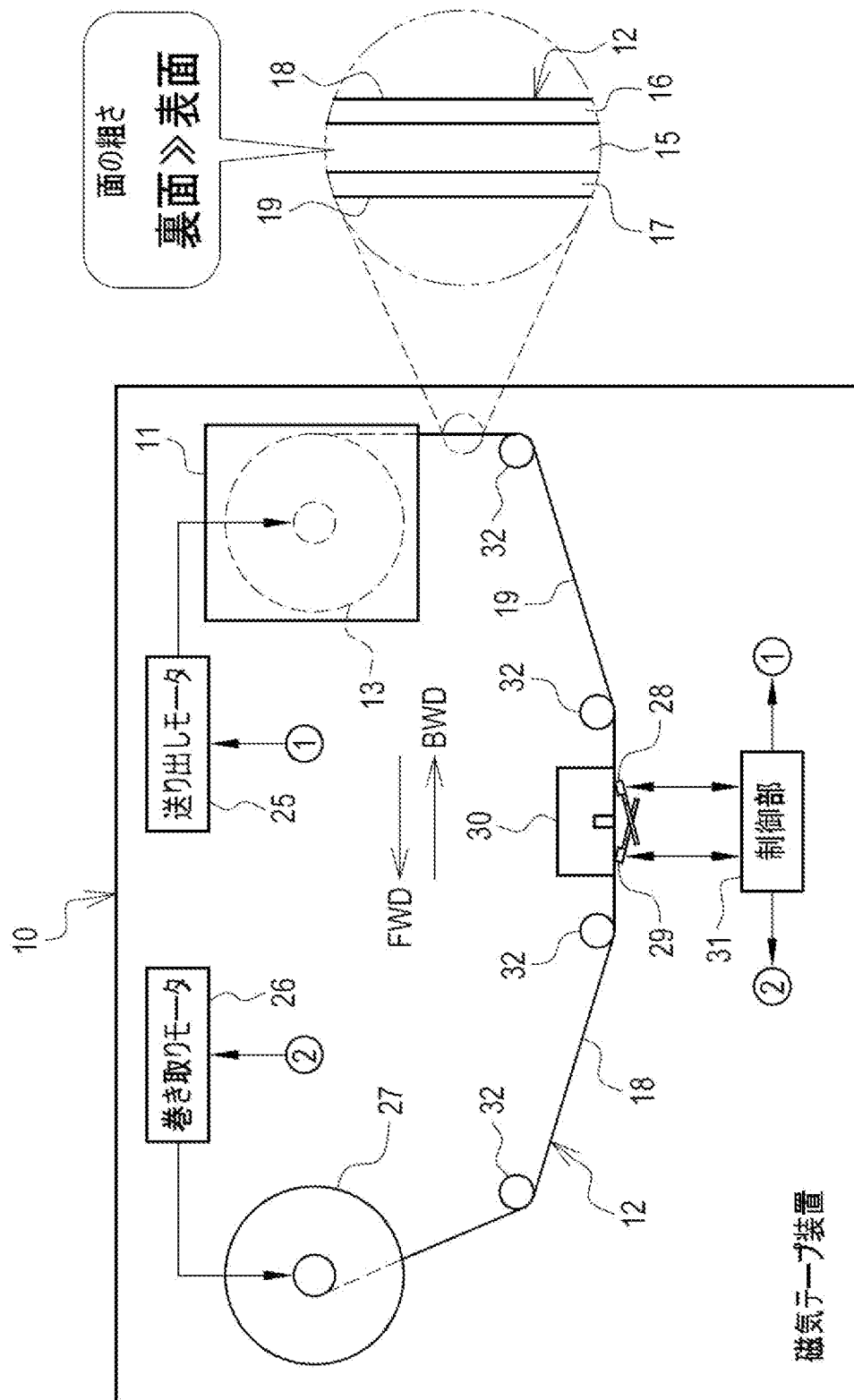
[0089] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願および技術規格は、個々の文献、特許出願および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

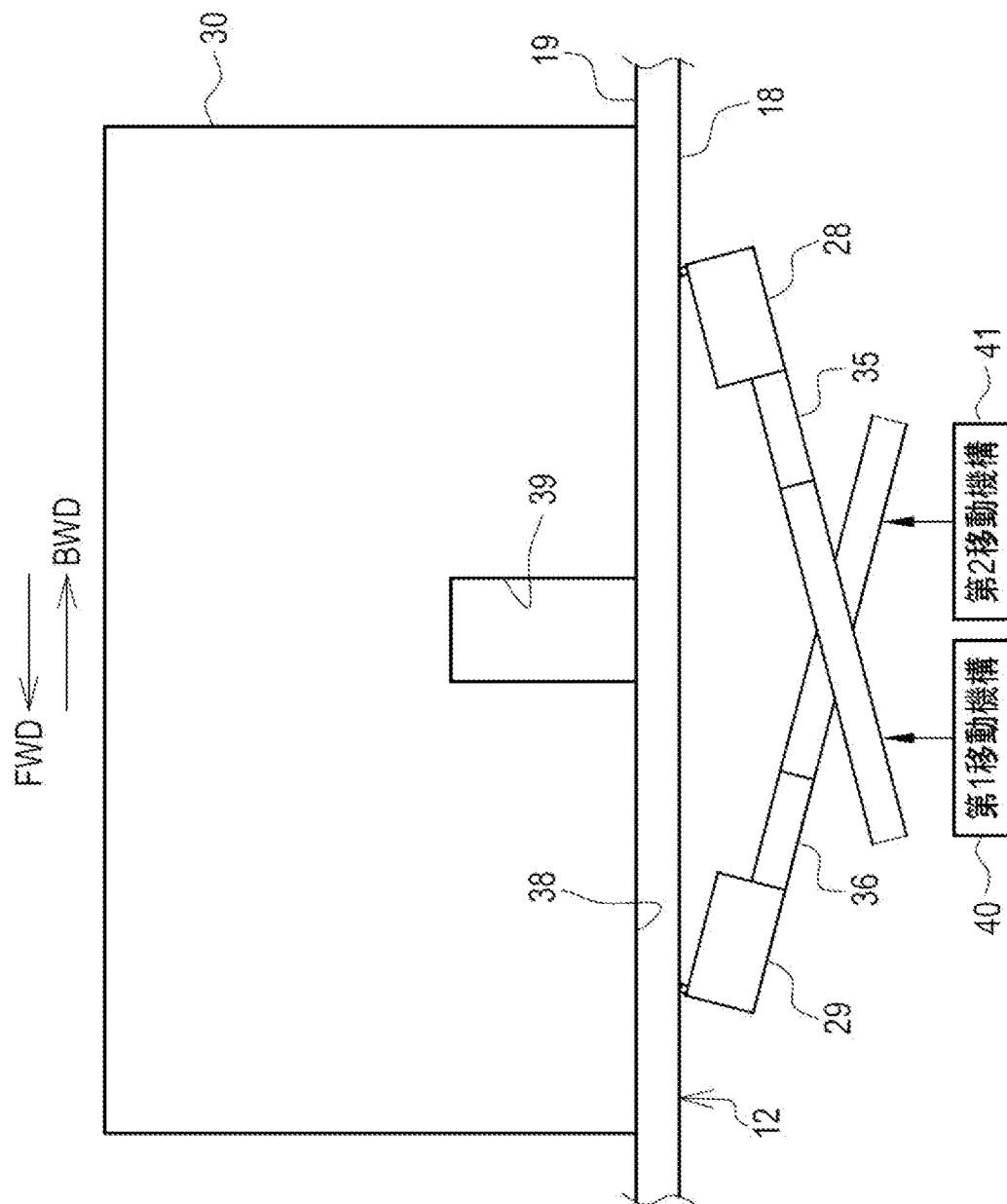
- [請求項1] 磁気テープの表面に形成された磁性層に作用する磁気素子を有する磁気ヘッドと、
- 前記磁気テープを介して前記磁気ヘッドと対向する位置に配され、前記磁気ヘッドに前記磁気テープを案内するガイド部材と、
- を備え、
- 前記ガイド部材には、前記表面とは反対側の前記磁気テープの裏面であって、前記表面よりも面が粗い裏面が摺動される、磁気テープ装置。
- [請求項2] 前記磁気ヘッドの幅は、前記磁気テープの幅よりも小さい請求項1に記載の磁気テープ装置。
- [請求項3] 前記ガイド部材の幅は、前記磁気テープの幅よりも大きい請求項1または請求項2に記載の磁気テープ装置。
- [請求項4] 前記裏面が摺動される前記ガイド部材の摺動面には、前記磁気テープの幅方向に沿って溝が形成されている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の磁気テープ装置。
- [請求項5] 前記磁気ヘッドは、前記磁気テープを介して前記溝を臨む位置に配される請求項4に記載の磁気テープ装置。
- [請求項6] 前記磁気ヘッドは、
- 前記磁気テープが巻き掛けられた送り出しリールから前記磁気テープを送り出す場合に稼働する送り出し用ヘッドと、
- 前記送り出しリールに前記磁気テープを巻き戻す場合に稼働する巻き戻し用ヘッドとを含む請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の磁気テープ装置。
- [請求項7] 前記送り出し用ヘッドは、前記磁気テープの幅方向に対して分割された第1領域を受け持ち、
- 前記巻き戻し用ヘッドは、前記幅方向に対して分割された第2領域を受け持つ請求項6に記載の磁気テープ装置。

- [請求項8] 前記磁性層には、前記磁気ヘッドを前記磁気テープの幅方向に移動させるサーボ制御に用いるサーボパターンが記録されており、
前記磁気ヘッドは、前記磁気素子として、前記サーボパターンを読み取るサーボパターン読み取り素子を有する請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の磁気テープ装置。
- [請求項9] 前記磁性層には、前記サーボパターンが記録された複数本のサーボバンドと、データが記録される複数本のデータバンドとが、前記磁気テープの幅方向に沿って交互に配列されており、
前記磁気ヘッドは、前記データバンドの本数分設けられている請求項8に記載の磁気テープ装置。
- [請求項10] 前記磁気ヘッドは、
前記磁気素子として、1本の前記データバンドを挟む2本の前記サーボバンドに対応する2個の前記サーボパターン読み取り素子と、
2個の前記サーボパターン読み取り素子の間に設けられたデータ用素子とを有する請求項9に記載の磁気テープ装置。
- [請求項11] 前記データ用素子は、
前記磁性層にデータを記録するデータ記録素子と、
前記磁性層に記録されたデータを読み取るデータ読み取り素子とを含む請求項10に記載の磁気テープ装置。
- [請求項12] 請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の磁気テープ装置に用いられる磁気テープ。
- [請求項13] 磁性層が形成された磁気テープの表面とは反対側の裏面であって、前記表面よりも面が粗い裏面を、前記磁気テープを介して磁気ヘッドと対向する位置に配されたガイド部材に摺動させること、および
前記ガイド部材により案内された前記磁気テープの前記磁性層に、前記磁気ヘッドの磁気素子を作用させること、
を含む磁気テープ装置の作動方法。

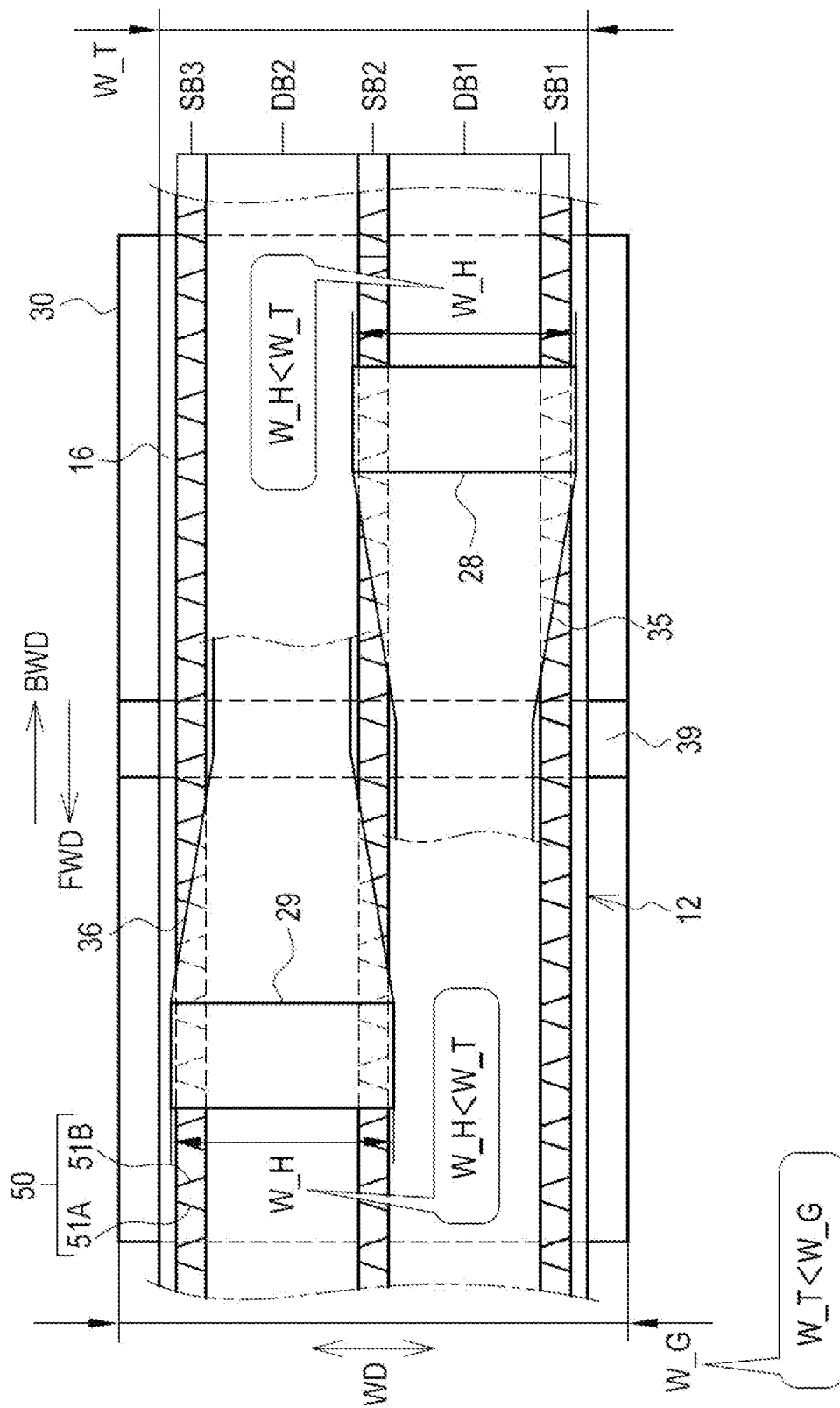
[図1]



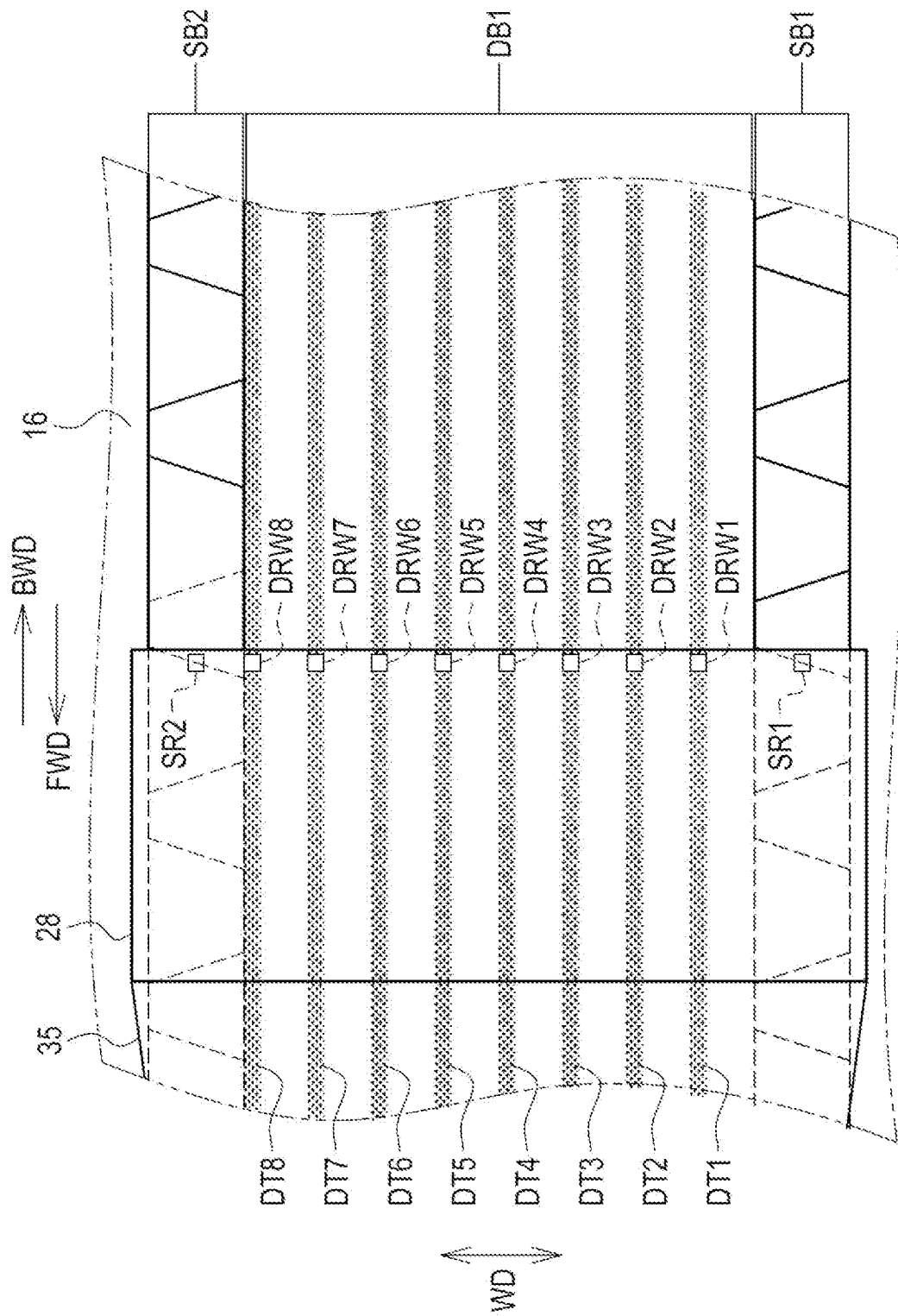
[図2]



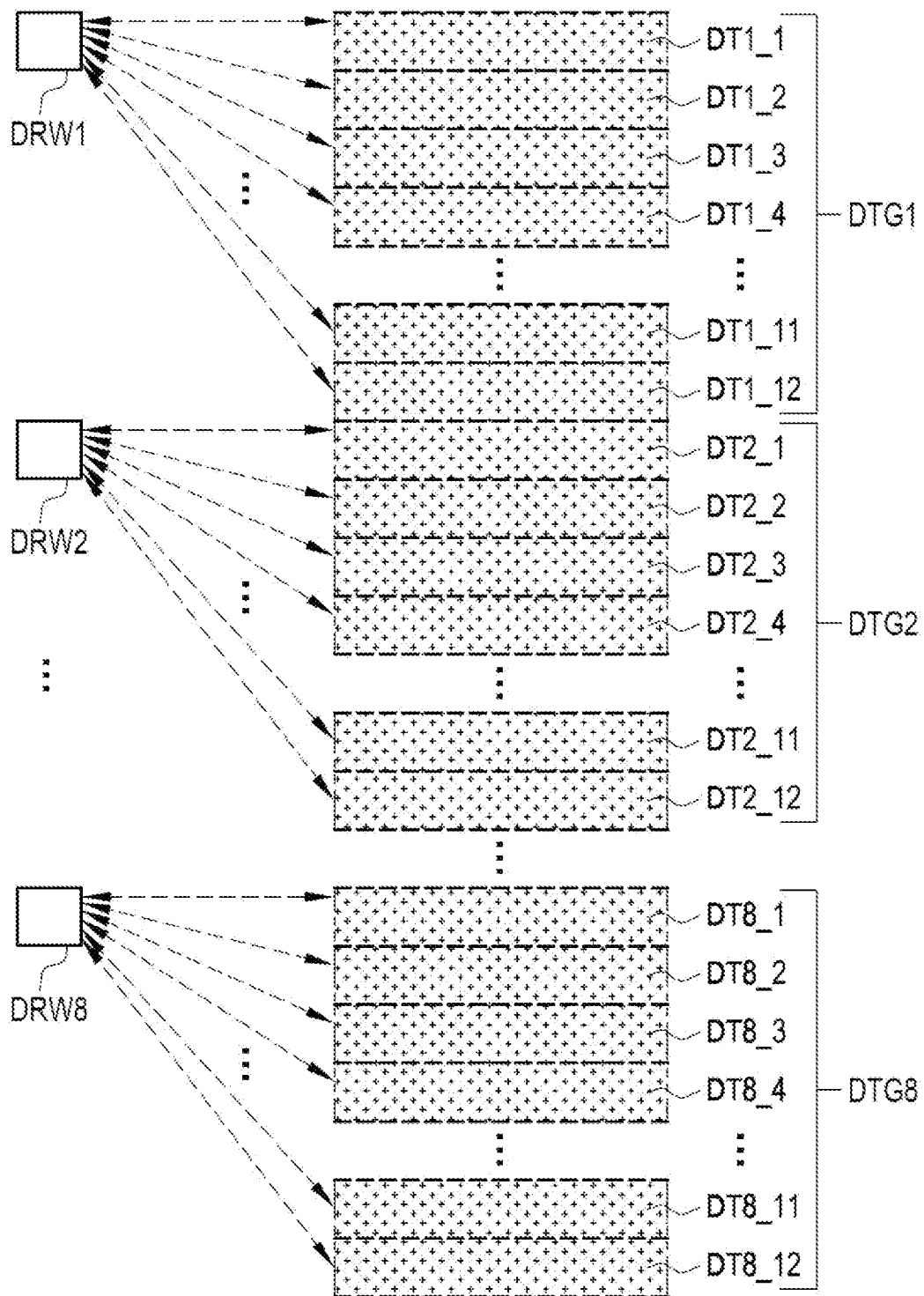
[図3]



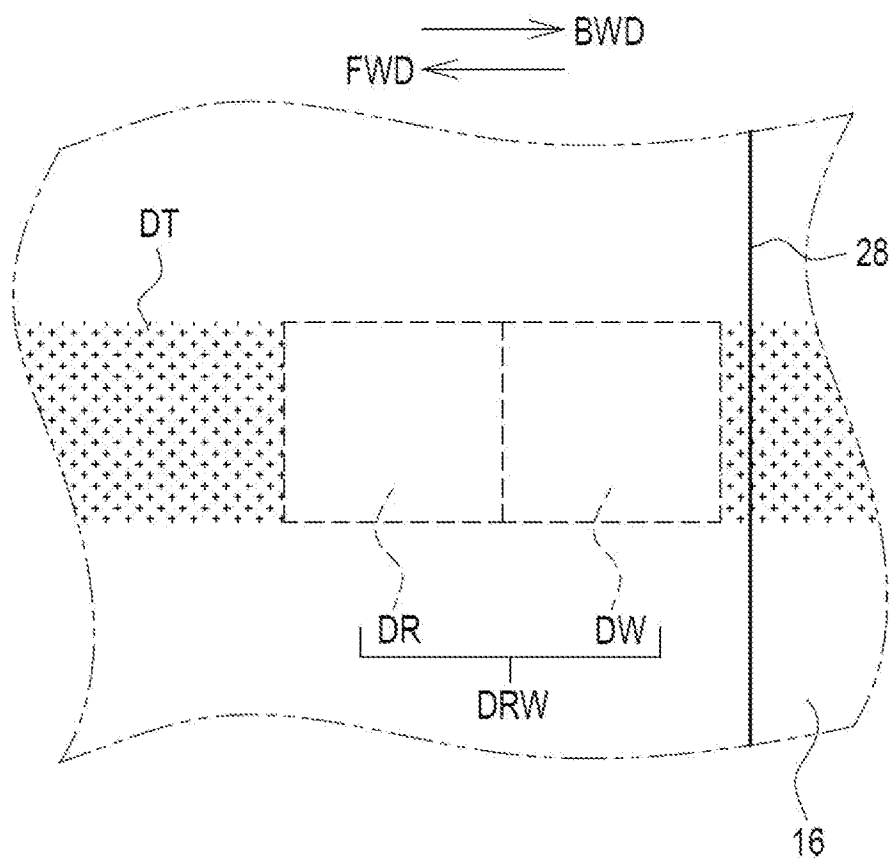
[図4]



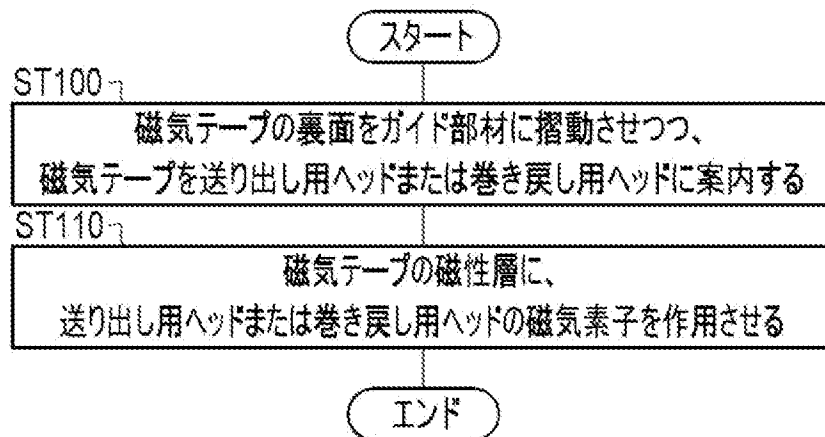
[図5]



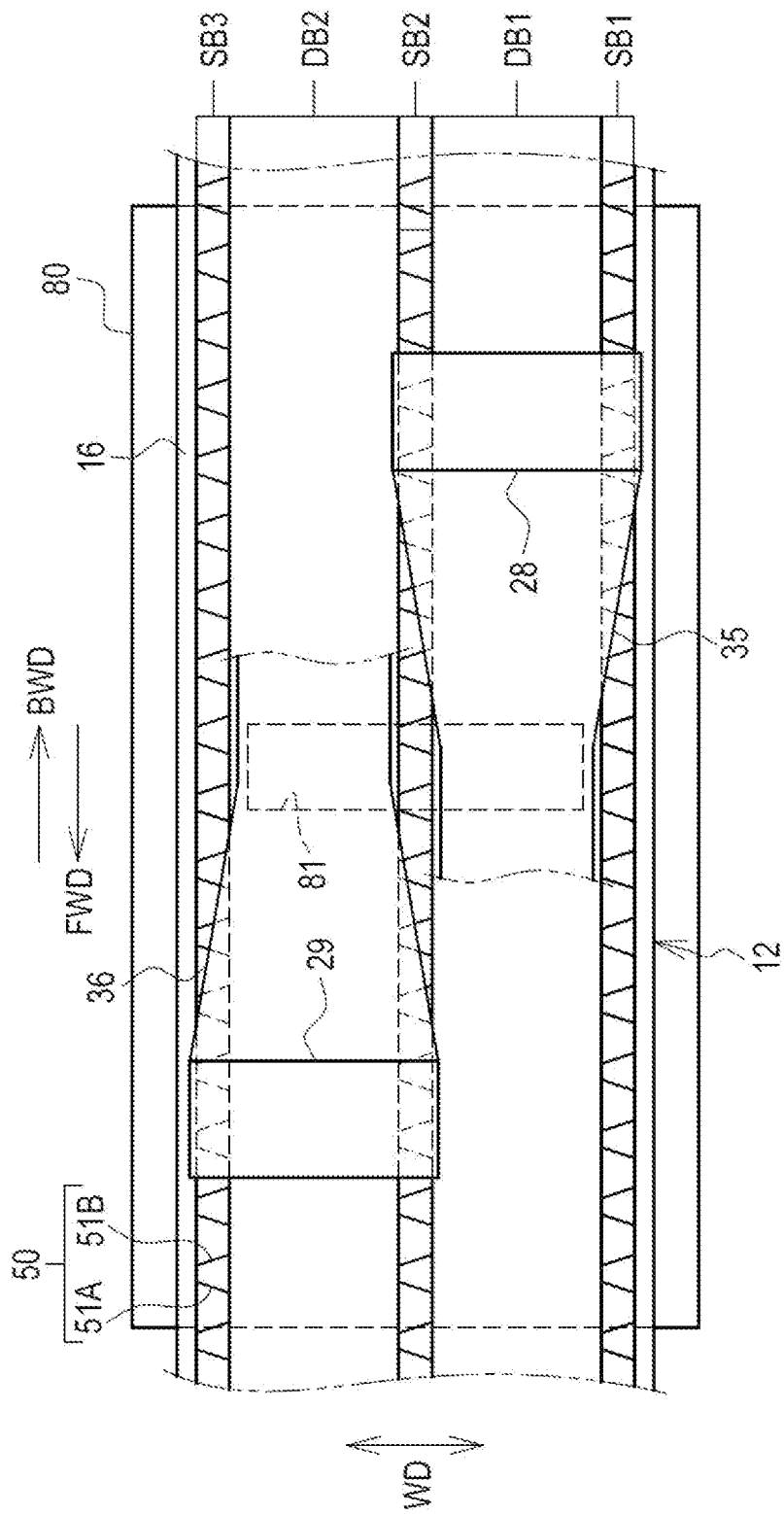
[図6]



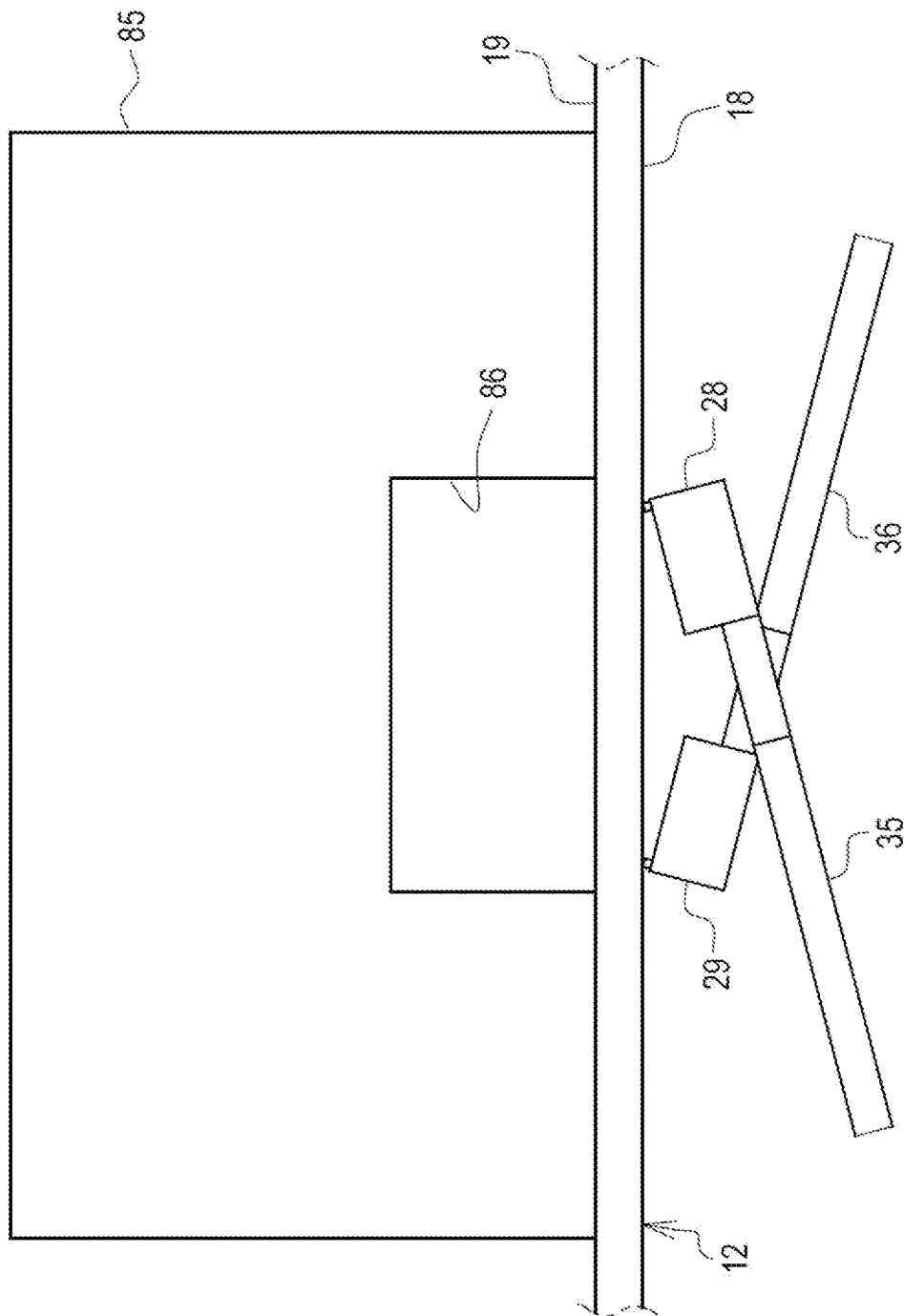
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/015581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G11B5/008(2006.01)i, G11B5/09(2006.01)i, G11B5/735(2006.01)i, G11B21/10(2006.01)i, G11B33/12(2006.01)i, G11B15/28(2006.01)i, G11B15/60(2006.01)i
FI: G11B15/60, G11B5/735, G11B5/008 Z, G11B33/12 301B, G11B15/28, G11B5/09 331, G11B21/10 B

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)

Int. Cl. G11B5/008, G11B5/09, G11B5/735, G11B21/10, G11B33/12, G11B15/28, G11B15/60

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 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X	JP 2006-244639 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 14	1, 3, 12, 13
Y	September 2006 (2006-09-14), paragraphs [0011]-[0018], fig. 1, 2	2, 4-11
Y	JP 6635225 B1 (SONY CORP.) 22 January 2020 (2020-01-22), paragraph [0121], fig. 11	2, 4-11
Y	JP 2007-287237 A (FUJIFILM CORP.) 01 November 2007 (2007-11-01), paragraph [0060], fig. 3, 4	4-11
Y	JP 11-242814 A (KAO CORP.) 07 September 1999 (1999-09-07), paragraph [0011], fig. 1	6-11

☒ 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
02.07.2021

Date of mailing of the international search report
20.07.2021

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

International application No.

PCT/JP2021/015581

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 2020-077453 A (SONY CORP.) 21 May 2020 (2020-05-21), paragraphs [0032]-[0043], [0054]-[0058], [0064]-[0067], [0217], [0218], [0236], [0237], fig. 2-4	8-11
A	JP 2010-272207 A (HITACHI MAXELL, LTD.) 02 December 2010 (2010-12-02), fig. 4, 5	1-13
A	US 6754033 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 22 June 2004 (2004-06-22), fig. 1-6	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/015581

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-244639 A	14.09.2006	(Family: none)	
JP 6635225 B1	22.01.2020	(Family: none)	
JP 2007-287237 A	01.11.2007	(Family: none)	
JP 11-242814 A	07.09.1999	(Family: none)	
JP 2020-077453 A	21.05.2020	WO 2020/084826 A1 fig. 2-4	
JP 2010-272207 A	02.12.2010	US 2008/0259490 A1 fig. 4, 5	
US 6754033 B1	22.06.2004	WO 02/015181 A1 fig. 1-6	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G11B 5/008(2006.01)i; G11B 5/09(2006.01)i; G11B 5/735(2006.01)i; G11B 21/10(2006.01)i; G11B 33/12(2006.01)i; G11B 15/28(2006.01)i; G11B 15/60(2006.01)i FI: G11B15/60; G11B5/735; G11B5/008 Z; G11B33/12 301B; G11B15/28; G11B5/09 331; G11B21/10 B		
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）） G11B5/008; G11B5/09; G11B5/735; G11B21/10; G11B33/12; G11B15/28; G11B15/60 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
X	JP 2006-244639 A（富士写真フイルム株式会社）14.09.2006（2006-09-14） 段落0011-0018, 図1, 2	1, 3, 12, 13
Y		2, 4-11
Y	JP 6635225 B1（ソニー株式会社）22.01.2020（2020-01-22） 段落0121, 図11	2, 4-11
Y	JP 2007-287237 A（富士フイルム株式会社）01.11.2007（2007-11-01） 段落0060, 図3, 4	4-11
Y	JP 11-242814 A（花王株式会社）07.09.1999（1999-09-07） 段落0011, 図1	6-11
Y	JP 2020-077453 A（ソニー株式会社）21.05.2020（2020-05-21） 段落0032-0043, 0054-0058, 0064-0067, 0217-0218, 0236-0237, 図2-4	8-11
A	JP 2010-272207 A（日立マクセル株式会社）02.12.2010（2010-12-02） 図4, 5	1-13
☒ 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、一般的な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 02.07.2021		国際調査報告の発送日 20.07.2021
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） 中野 和彦 5C 3564 電話番号 03-3581-1101 内線 3541

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
A	US 6754033 B1 (International Business Machines Corporation) 22.06.2004 (2004 - 06 - 22) 図1-6	1-13

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/JP2021/015581

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-244639	A	14.09.2006	(ファミリーなし)	
JP	6635225	B1	22.01.2020	(ファミリーなし)	
JP	2007-287237	A	01.11.2007	(ファミリーなし)	
JP	11-242814	A	07.09.1999	(ファミリーなし)	
JP	2020-077453	A	21.05.2020	W0 2020/084826 A1	
				図2-4	
JP	2010-272207	A	02.12.2010	US 2008/0259490 A1	
				図4, 5	
US	6754033	B1	22.06.2004	W0 02/015181 A1	
				図1-6	