(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4759676号
(P4759676)
(45)発行日　平成23年8月31日(2011.8.31)　(24)登録日　平成23年6月17日(2011.6.17)

(51)Int.Cl.　F I
*F16H 61/28 (2006.01)*　F16H 61/28

請求項の数 11　(全 14 頁)

| | |
|---|---|
| (21)出願番号 | 特願2005-143170 (P2005-143170) |
| (22)出願日 | 平成17年5月16日 (2005.5.16) |
| (65)公開番号 | 特開2005-326016 (P2005-326016A) |
| (43)公開日 | 平成17年11月24日 (2005.11.24) |
| 審査請求日 | 平成20年4月24日 (2008.4.24) |
| (31)優先権主張番号 | 102004024310.7 |
| (32)優先日 | 平成16年5月15日 (2004.5.15) |
| (33)優先権主張国 | ドイツ(DE) |
| (31)優先権主張番号 | 102004042641.4 |
| (32)優先日 | 平成16年9月3日 (2004.9.3) |
| (33)優先権主張国 | ドイツ(DE) |
| (31)優先権主張番号 | 102004062984.6 |
| (32)優先日 | 平成16年12月22日 (2004.12.22) |
| (33)優先権主張国 | ドイツ(DE) |

(73)特許権者　510068035
シェフラー　テクノロジーズ　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング　ウント　コンパニー　コマンディートゲゼルシャフト
Ｓｃｈａｅｆｆｌｅｒ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ　ＧｍｂＨ　＆　Ｃｏ．　ＫＧ
ドイツ連邦共和国　ヘルツォーゲンアウラッハ　インドゥストリーシュトラーセ　１－３
Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓｔｒａｓｓｅ　１－３，　Ｄ－９１０７４　Ｈｅｒｚｏｇｅｎａｕｒａｃｈ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100099483
弁理士　久野　琢也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御するための装置ならびにツインクラッチ伝動装置に用いられるハイドロリック供給システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数のハイドロリック式のシフトシリンダ（ＳＺ１～ＳＺ８）、特にツインクラッチ伝動装置のギヤ段をシフトするためのシフトシリンダを制御するための装置において、

制御圧で負荷可能な制御入口（９６）と、システム圧で負荷可能なシステム圧入口（９４）と、２つの出口（１００，１０２）と、少なくとも１つの戻し出口（９８）とを備えた第１のスプール弁（６４）が設けられており、制御入口に位置する圧力に関連して選択的に、一方の出口が、システム圧入口に接続されており、他方の出口が、戻し出口に接続されており、

スプール弁の出口に接続された弁装置（６６，６８；１０４；１１６）が設けられており、該弁装置（６６，６８；１０４；１１６）によって、シフトシリンダが選択的に操作可能であり、弁装置が、スプール弁（６６，６８）によって形成されていて、入口と、出口と、スプールとを備えており、該スプールが、制御圧による負荷に関連して第１の位置または第２の位置に運動可能であり、スプール弁の各入口に２つの出口が対応配置されており、両出口の一方が、スプールの第１の位置で入口に接続されており、両出口の他方が、スプールの第２の位置で入口に接続されており、スプール弁が、段で連続して配置されていて、カスケードを形成しており、これによって、後置された段のスプール弁の入口が、先行する段のスプール弁の出口に接続されており、第１のスプール弁（６４）が、第１の段を形成しており、最後の段のスプール弁の出口が、それぞれ１つのシフトシリンダ（ＳＺ１～ＳＺ８）に接続されており、制御装置（５８，６０，６２；５８，６２，７４）

が設けられており、該制御装置（５８，６０，６２；５８，６２，７４）のうち、それぞれ１つの制御装置が、１つの段のスプール弁に対応配置されており、これによって、１つの段の全てのスプール弁が、同時に制御圧で負荷可能であることを特徴とする、複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御するための装置。

【請求項２】

カスケードの第２の段が、２つの入口と４つの出口とを備えたスプール弁（６６）を有しており、

第３の段が、それぞれ２つの入口と４つの出口とを備えた２つのスプール弁（$６８_{1}$，$６８_{2}$）を有している、請求項１記載の装置。

【請求項３】

少なくとも幾つかの制御装置が、電磁操作可能な制御弁（５８，６０，６２）によって形成されている、請求項１記載の装置。

【請求項４】

パイロット制御圧管路（５２）が、絞り（５６）を介して１つの制御弁（５８，６０，６２）と１つのスプール弁（６４，６６，６８）の制御チャンバとの間の接続管路に接続されている、請求項３記載の装置。

【請求項５】

ツインクラッチ伝動装置のギヤ段をシフトするための複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御するための、請求項１から４までのいずれか１項記載の装置において、第３の段の、第２の段のスプール弁（６６）の一方の入口に接続可能な出口が、ツインクラッチ伝動装置の第１のグループのギヤ段をシフトすることができるシフトシリンダに接続されており、第３の段の、第２の段のスプール弁の他方の入口に接続可能な出口が、第２のグループのギヤ段をシフトすることができるシフトシリンダに接続されていることを特徴とする、請求項１から４までのいずれか１項記載の装置。

【請求項６】

第２の段のスプール弁（６６）を操作するための制御装置が、ハイドロリック管路へのスプール弁の制御チャンバの接続部によって形成されており、

ハイドロリック管路を介して、ツインクラッチ伝動装置の一方のクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）が、圧力負荷によって操作可能である、請求項５記載の装置。

【請求項７】

それぞれ２つのシフトシリンダが、相互に作用するように、それぞれ１つのシフト部材（９２）を備えたシフトアッセンブリ（９０）にまとめられており、

弁装置が、シフトアッセンブリのシフトシリンダに対応配置されたそれぞれ１つの個別出口（１０６，１０８，１１０，１１２）と、操作アッセンブリのシフトシリンダに共通に対応配置されたそれぞれ別の集合出口（１２２）とを備えた、制御圧で負荷可能な多方弁（１０４；１１６）を有しており、該多方弁が、第１のスプール弁（６４）の位置に応じてシステム圧を選択的に個別出口の１つに案内するようになっていて、この場合、別の全てのシフトシリンダを戻し出口に接続するようになっているかまたは選択的に個別出口の１つを戻し出口に接続するようになっていて、この場合、別の全ての出口をシステム圧で負荷するようになっている、請求項１記載の装置。

【請求項８】

多方弁がロータリスプール弁（１１６）であり、該ロータリスプール弁（１１６）のロータリスプール（１２０）が、第１のスプール弁（６４）の一方の出口に接続された一方の入口を選択的に個別出口（１０６，１０８，１１０，１１２）の１つに接続するようになっており、ロータリスプール弁（１１６）の集合出口（１２２）が、第１のスプール弁の他方の出口に接続された、ロータリスプール弁の他方の入口を同時に形成している、請求項７記載の装置。

【請求項９】

請求項１から８までのいずれか１項記載の装置を有する、ツインクラッチ伝動装置に用いられるハイドロリック供給システムにおいて、

ポンプ（３０）によって圧力で負荷可能な管路（３８）が設けられており、該管路（３８）が、圧力調整弁（４０）に接続されており、該圧力調整弁（４０）が、制御装置（５８，６０，６２）に接続されたパイロット制御圧管路（５２）のための接続部と、戻し接続部とを有しており、該戻し接続部が、冷却器（４４）を通って延びる冷却管路（４２）を介して戻し管路（４６）に接続されており、

バイパス管路（４８）が設けられており、該バイパス管路（４８）が、冷却管路を戻し管路に接続するようになっており、

バイパス管路内に配置された圧力制限弁（５０）が設けられており、該圧力制限弁（５０）が、バイパス管路の通流横断面を冷却器における動圧の増加時に徐々に開放するようになっていることを特徴とする、ツインクラッチ伝動装置に用いられるハイドロリック供給システム。

【請求項１０】

戻し管路を通って流れるハイドロリック流体の少なくとも一部が、クラッチ（Ｋ１，Ｋ２）の冷却のために使用されるようになっている、請求項９記載のハイドロリック供給システム。

【請求項１１】

圧力媒体で負荷される管路（８４）が、圧力なしのサンプ（８６）への供給前にジェットポンプ（８３）を介在して少なくとも１つのクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）に冷却のために供給されるようになっており、ジェットポンプ（８３）が、圧力媒体の、管路（８４）内に搬送された体積流に関連して、サンプ（８６）に接続された逆止弁（８５）の作用に抗してサンプ（８６）から付加的な冷媒を少なくとも１つのクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）の冷却のために吸い込むようになっている、請求項１記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、複数のハイドロリック式のシフトシリンダ、特にツインクラッチ伝動装置のギヤ段をシフトするためのシフトシリンダを制御するための装置に関する。

【０００２】

さらに、本発明は、このような装置を有する、ツインクラッチ伝動装置に用いられるハイドロリック供給システムに関する。

【背景技術】

【０００３】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第１０１４３９２９号明細書に基づき、エレクトロハイドロリック式の伝動装置制御装置が公知である。この公知の伝動装置制御装置によって、自動伝動装置のクラッチ、ブレーキおよび／またはシフト機構に設けられたシフトシリンダをハイドロリック圧で負荷することができる。伝動装置制御装置の構成部材はモジュールボディに固定されている。このモジュールボディには流路が形成されている。モジュールボディに設けられた、たとえばスプール弁として形成された制御弁は、流路を通るハイドロリック液を制御する。制御弁は電磁制御弁によって制御される。この電磁制御弁も同じくモジュールボディに設けられている。

【０００４】

このような伝動装置制御装置の構造は比較的複雑である。特にサーボシリンダを制御するために、多数の制御弁もしくはスプール弁と、たとえば電磁操作される制御装置とが必要となる。

【特許文献１】ドイツ連邦共和国特許出願公開第１０１４３９２９号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明の課題は、複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御する、特にツインクラッチ伝動装置のギヤ段をシフトするためのシフトシリンダを制御するための装置を改良

して、構造が簡単であるようにすることである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
この課題を解決するために本発明の構成では、制御圧で負荷可能な制御入口と、システム圧で負荷可能なシステム圧入口と、２つの出口と、少なくとも１つの戻し出口とを備えた第１のスプール弁が設けられており、制御入口に位置する圧力に関連して選択的に、一方の出口が、システム圧入口に接続されており、他方の出口が、戻し出口に接続されており、スプール弁の出口に接続された弁装置が設けられており、該弁装置によって、シフトシリンダが選択的に操作可能であるようにした。
【発明の効果】
【０００７】
一般的に４ポート３位置弁として形成されている第１のスプール弁と、このスプール弁に接続された弁装置とによって、本発明による装置の構造に対する種々異なる簡単な可能性が得られる。
【０００８】
本発明による装置の第１の有利な構成では、弁装置が、スプール弁によって形成されていて、入口と、出口と、スプールとを備えており、該スプールが、制御圧による負荷に関連して第１の位置または第２の位置に運動可能であり、スプール弁の各入口に２つの出口が対応配置されており、両出口の一方が、スプールの第１の位置で入口に接続されており、両出口の他方が、スプールの第２の位置で入口に接続されており、スプール弁が、段で連続して配置されていて、カスケードを形成しており、これによって、後置された段のスプール弁の入口が、先行する段のスプール弁の出口に接続されており、第１のスプール弁が、第１の段を形成しており、最後の段のスプール弁の出口が、それぞれ１つのシフトシリンダに接続されており、制御装置が設けられており、該制御装置のうち、それぞれ１つの制御装置が、１つの段のスプール弁に対応配置されており、これによって、１つの段の全てのスプール弁が、同時に制御圧で負荷可能である。
【０００９】
これによって、各シフトシリンダに固有の制御装置が対応配置されている必要がないので、単に段の数に相当する数の制御装置によって、この制御装置の数よりも大きな数のハイドロリック式のシフトシリンダのそれぞれ１つが選択的にシフト可能となるかもしくは操作可能となることが達成される。
【００１０】
有利には、カスケードの第２の段が、２つの入口と４つの出口とを備えたスプール弁を有しており、第３の段が、それぞれ２つの入口と４つの出口とを備えた２つのスプール弁を有している。こうして、ｎ個の制御装置によって、$2^n$個のシフトシリンダを選択的に操作することができる。
【００１１】
有利には、少なくとも幾つかの制御装置が、電磁操作可能な制御弁によって形成されている。
【００１２】
この場合、有利には、パイロット制御圧管路が、絞りを介して１つの制御弁と１つのスプール弁の制御チャンバとの間の接続管路に接続されている。
【００１３】
ツインクラッチ伝動装置のギヤ段をシフトするための複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御するための本発明による装置では、有利には、第３の段の、第２の段のスプール弁の一方の入口に接続可能な出口が、ツインクラッチ伝動装置の第１のグループのギヤ段をシフトすることができるシフトシリンダに接続されており、第３の段の、第２の段のスプール弁の他方の入口に接続可能な出口が、第２のグループのギヤ段をシフトすることができるシフトシリンダに接続されている。
【００１４】

前述した装置の有利な構成では、第２の段のスプール弁を操作するための制御装置が、ハイドロリック管路へのスプール弁の制御チャンバの接続部によって形成されており、ハイドロリック管路を介して、ツインクラッチ伝動装置の一方のクラッチが、圧力負荷によって操作可能である。

【００１５】

本発明による装置の別の構成では、それぞれ２つのシフトシリンダが、相互に作用するように、シフト部材のためのシフトアッセンブリにまとめられており、弁装置が、シフトアッセンブリのシフトシリンダに対応配置されたそれぞれ１つの個別出口と、操作アッセンブリのシフトシリンダに共通に対応配置されたそれぞれ別の集合出口とを備えた、制御圧で負荷可能な多方弁を有しており、該多方弁が、第１のスプール弁の位置に応じてシステム圧を選択的に個別出口の１つに案内するようになっていて、この場合、別の全てのシフトシリンダを戻し出口に接続するようになっているかまたは選択的に個別出口の１つを戻し出口に接続するようになっていて、この場合、別の全ての出口をシステム圧で負荷するようになっている。

【００１６】

有利には、前述した弁装置がロータリスプール弁であり、該ロータリスプール弁のロータリスプールが、第１のスプール弁の一方の出口に接続された一方の入口を選択的に個別出口の１つに接続するようになっており、ロータリスプール弁の集合出口が、第１のスプール弁の他方の出口に接続された、ロータリスプール弁の他方の入口を同時に形成している。

【００１７】

前述した形式の装置を備えた、ツインクラッチ伝動装置に用いられるハイドロリック供給システムでは、ポンプによって圧力で負荷可能な管路が設けられており、該管路が、圧力調整弁に接続されており、該圧力調整弁が、制御装置に接続された制御圧管路を接続するための制御圧接続部と、戻し接続部とを有しており、該戻し接続部が、冷却器を通って延びる冷却管路を介して戻し管路に接続されており、バイパス管路が設けられており、該バイパス管路が、冷却管路を戻し管路に接続するようになっており、バイパス管路内に配置された圧力制限弁が設けられており、該圧力制限弁が、バイパス管路の通流横断面を冷却器における動圧の増加時に徐々に開放するようになっている。

【００１８】

有利には、戻し管路を通って流れるハイドロリック流体の少なくとも一部が、クラッチの冷却のために使用されるようになっている。

【００１９】

本発明は、後置されたユニットの運転を制御するために、選択的に制御可能な複数のシフトシリンダ、ハイドロリック弁とが必要となる至る所で使用可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明する。

【００２１】

図１によれば、ツインクラッチ伝動装置は、たとえば内燃機関によって駆動される駆動軸６を有している。この駆動軸６は２つの入力軸８，１０に相対回動不能に結合されている。駆動軸６から入力軸８，１０へのトルク伝達経路はそれぞれ１つのクラッチＫ１，Ｋ２を介して選択的に制御可能である。入力軸８と出力軸１２との間では、ただ１つしか図示していないホイール対偶を介して種々異なる変速比が切換可能である。また、入力軸１０と出力軸１２との間でも、ただ１つしか図示していない種々異なるホイール対偶が切換可能である。クラッチＫ１，Ｋ２を操作するためには、サーボシリンダ１４，１６が設けられている。ホイール対偶を切り換える、たとえば、入力軸８；１０に配置された、出力軸に常に相対回動不能に結合された各ホイールに噛み合うホイールと、各入力軸８；１０との間の相対回動不能な結合を形成するためには、サーボシリンダＳＺ１，ＳＺ２が設けられている。

【００２２】
入力軸８に配置されたホイールは、たとえば、それぞれ１つの偶数のギヤ段と後退ギヤ段とがシフトされるホイールである。入力軸１０には、それぞれ１つの奇数のギヤ段がシフトされるホイールが結合されている。したがって、ツインクラッチ伝動装置は、全体的に符号１７，１８で示した２つの部分伝動装置から成っている。両部分伝動装置は共通の出力軸１２で作業する。両部分伝動装置１７，１８のうちの一方は、たとえば偶数のギヤ段と後退ギヤ段とを有しており、他方は奇数のギヤ段を有している。
【００２３】
このようなツインクラッチ伝動装置の構造および機能は自体公知であり、したがって、説明しない。
【００２４】
サーボ・シフトシリンダを制御するためには、エレクトロハイドロリックアッセンブリ２０が働く。このエレクトロハイドロリックアッセンブリ２０は、ハイドロリック圧供給部と、ハイドロリック管路と、管路を切り換えるための弁と、電気操作可能な弁とを有している。
【００２５】
エレクトロハイドロリックアッセンブリ２０のハイドロリック的な出口管路２２はサーボシリンダに接続されている。エレクトロハイドロリックアッセンブリの、電磁弁の磁石に接続された電気的な入力部は、電子的な制御装置２４の出力部に接続されている。この制御装置２４の入力部２６はセンサに接続されている。このセンサの出力信号がツインクラッチ伝動装置の操作を、予め規定された、制御装置２４にメモリされたプログラムに相応して規定する。
【００２６】
図２には、エレクトロハイドロリックアッセンブリ２０の第１の構成が示してある。この場合、以下には、エレクトロハイドロリックアッセンブリの、本発明に対して重要となる構成要素しか説明しない。
【００２７】
図２によれば、ポンプ３０は、管路３２内にかつパイロット制御圧弁３６によって案内された管路３８内にシステム圧を形成する。このシステム圧から、パイロット制御圧弁３６によって管路５２内にパイロット制御圧が生ぜしめられる。システム圧管路３８は圧力調整弁４０の入口に接続されている。この圧力調整弁４０は戻し出口と制御接続部とを有している。戻し出口には冷却管路４２が接続されている。この冷却管路４２は冷却器４４に通じている。この冷却器４４の出口は戻し管路４６に接続されている。バイパス管路４８は冷却管路４２を冷却器４４の流れ上方で戻し管路４６に接続する。バイパス管路４８内には圧力制限弁５０が配置されている。この圧力制限弁５０は、冷却管路４２内の圧力が戻し管路４６内の圧力を上回った場合に徐々に開放する。
【００２８】
圧力調整弁４０の制御接続部は管路５３に接続されている。この管路５３から、１つの管路が制御圧弁５４に分岐している。この制御圧弁５４は、有利には電磁操作される比例弁として形成されていて、管路５３をその操作に相応して戻し通路に接続する。管路５３は絞り５６を介してパイロット制御圧管路５２に接続されている。制御弁５４によって、圧力調整弁４０を介してシステム圧が調整される。
【００２９】
パイロット制御圧管路５２から種々異なる管路が分岐している。これらの管路は、絞り５６を介在して、それぞれ制御弁５８，６０，６２の入口に接続されていて、スプール弁６４，６６，$68_1$，$68_2$の制御チャンバに開口している。
【００３０】
制御弁５８は、有利には電磁操作される比例弁として形成されている。制御弁６０，６２は、有利には単純な切換弁である。制御弁によって、パイロット制御圧管路５２が、それぞれ制御弁によって解放される横断面に相応して戻し通路に接続可能であり、これによ

って、各制御チャンバ内の圧力が減少する。

【００３１】

スプール弁はそれぞれ１つのスプールを有している。このスプールは一方の端面でハイドロリック的な制御圧によって負荷されていて、他方の端面でばねに抗して作業する。スプールハウジングはそれぞれ入口と出口とを有している。この場合、スプールの位置に応じて、１つの入口が、この入口に対応配置された２つの出口の一方に接続されている。図２から明らかであるように、スプール弁６４は２つの出口を有している。両出口のうち、左側の出口は、圧力なしの制御チャンバにおいて、管路３２内に形成されたシステム圧で負荷され、右側の出口は、相応に高い制御圧で負荷された制御チャンバにおいて、システム圧で負荷されている。当然ながら、スプール弁によってその都度十分に案内される圧力は制御圧の高さに関連している。スプール弁６４の両出口はスプール弁６６の２つの入口に接続されている。このスプール弁６６は４つの出口を有している。これらの出口のうち、左側の両出口はスプール弁$68_1$の入口に接続されており、右側の両出口はスプール弁$68_2$の入口に接続されている。スプール弁$68_1$，$68_2$は４つの出口を有している。これらの出口のうち、それぞれ左側の両出口は左側の入口に対応配置されており、右側の両出口は右側の入口に対応配置されている。スプール弁$68_1$，$68_2$の全部で８つの出口はサーボシリンダＳＺ１～ＳＺ８に接続されている。これらのサーボシリンダＳＺ１～ＳＺ８によって、ツインクラッチ伝動装置（図１参照）のギヤ段がシフトされる。

【００３２】

したがって、スプール弁はカスケード状に３つの段で連続して配置されている。この場合、スプール弁６４は第１の段を形成しており、スプール弁６６は第２の段を形成しており、スプール弁$68_1$，$68_2$は第３の段を形成している。当然ながら、スプール弁$68_1$，$68_2$がまとめられて、適宜に長く形成されていなければならない１つのスプール弁が形成されていてもよいし、スプール弁６６，６８が、スプール弁６４に相応のそれぞれ２つのスプール弁によって形成されていてもよい。

【００３３】

難なく当然のように、制御弁５８，６０，６２の相応の操作によって個々の各サーボシリンダＳＺ１～ＳＺ８が選択的に圧力で負荷可能である。たとえばサーボシリンダＳＺ１を圧力で負荷したい場合には、全ての制御弁が閉鎖されていなければならず、これによって、全てのスプール弁の制御チャンバが圧力負荷されている。たとえばシフトシリンダＳＺ７は、スプール弁６４の制御チャンバが圧力なしであり、スプール弁６６の制御チャンバが圧力なしであり、スプール弁$68_1$の制御チャンバが圧力で負荷されている場合にシステム圧で負荷される。

【００３４】

したがって、前述した装置によって、ただ３つの制御弁５８，６０，６２で８つのサーボシリンダを選択的に制御することが可能となる。

【００３５】

圧力制限弁５０の機能は以下の通りである。

【００３６】

冷却器４４の通流抵抗が、予め規定された値を上回ると、圧力制限弁５０が開放し、これによって、ハイドロリック流体の一部が、バイパス管路４８を通って冷却器４４を環流する。ハイドロリック流体の粘性に基づく冷却器４４の通流抵抗は温度に関連しているので、ハイドロリック流体の、要求に適合された冷却が自動的に生ぜしめられる。ハイドロリック流体が冷たい場合には、冷却器にわたって背圧が高くなる。これによって、圧力制限弁５０が、すでに冷却器を通る僅かな体積流れで開放する。これに対して、ハイドロリック流体のより強い冷却が必要となる、ハイドロリック流体が熱い場合には、冷却器にわたって背圧がより僅かとなり、これによって、圧力制限弁５０が、冷却器を通るより高い体積流で初めて開放する。したがって、圧力制限弁５０によって、ハイドロリック流体の、要求に適合された冷却が達成される。

【００３７】

クラッチＫ１，Ｋ２は共通のパイロット制御スプール弁７０を介して制御される。このパイロット制御スプール弁７０の位置は、比例弁として形成された電磁式の制御弁７２によって制御される。クラッチＫ１，Ｋ２のサーボシリンダ１４，１６の圧力負荷は、クラッチＫ１，Ｋ２に対応配置されたスプール弁７４，７６を介してパイロット制御スプール弁７０を通して個々に行われる。この場合、スプール弁７４，７６の調整は、比例弁として形成された電磁式の制御弁７８，８０を介して行われる。クラッチの制御は自体公知であり、したがって、詳しく説明しない。

【００３８】

図２からさらに明らかであるように、全ての制御弁によって、パイロット制御圧管路５２内に形成された制御圧が、制御されるスプール弁の制御チャンバに直接加えられるかまたは制御チャンバが各制御弁の開放によって放圧される。この場合、パイロット制御圧管路５２と、スプール弁７４，７６の制御チャンバと制御弁７８，８０との間の各接続管路との間には、絞りが配置されている。有利には、戻し管路４６を通って流れるハイドロリック流体は直接蓄え容器内に戻されず、戻し管路の出口８２から流出した流体はクラッチの冷却のために使用される。

【００３９】

図２には、一点鎖線によってハウジングが示してある。このハウジング内には個々の導管路が形成されている。ハウジング内にまたはハウジングに接触して各弁が配置されている。制御弁の電磁石は、図１に示した制御装置２４の出力部に接続されている。ハウジングもしくはモジュールアッセンブリから、管路（図１の出口管路２２）がクラッチと、冷却器と、シフトシリンダとにかつクラッチの冷却のために導出している。ハイドロリック流体蓄え容器から延びる管路はポンプ３０に通じている。このポンプ３０は、別個のアッセンブリとしてハウジングに取り付けられている。

【００４０】

前述した装置は、種々異なる形式で変更されてよい。圧力調整弁４０は、有利にはポンプのすぐ近くに位置している。スプール弁は、このスプール弁の、圧力で負荷されない各出口が戻し通路に向かって開放しているように形成されていてよい。パイロット制御圧弁は、パイロット制御なしで作業される場合に省略することができる。

【００４１】

図３には、図２に比べて変更されたハイドロリックシステムの構成が示してある。主要な変更は、制御弁６０の省略と、直接クラッチＫ１に供給されるハイドロリック圧によるスプール弁６６の制御チャンバの制御とにある。

【００４２】

さらに上述したように、ツインクラッチ伝動装置（図１参照）の原理は、偶数のギヤ段を一方の部分伝動装置にかつ奇数のギヤ段を他方の部分伝動装置に形成することにある。各部分伝動装置には一方のクラッチＫ１，Ｋ２が対応配置されている。たとえば１つの偶数のギヤ段で走行される間、次のまたは前の奇数のギヤ段が予め選択される。このことは、偶数のギヤ段を備えた部分伝動装置のクラッチが締結されている間に行われる。類似して、１つの奇数のギヤ段での走行時には、偶数のギヤ段の１つが予め選択される。

【００４３】

たとえばクラッチＫ１が、偶数のギヤ段に対応配置されたクラッチであり、すなわち、クラッチＫ１が締結されており、１つの偶数のギヤ段で走行される場合には、クラッチＫ１の締結時にただ１つの奇数のギヤ段が予め選択され得る、すなわち、所属のシフトシリンダの１つが操作され得る。図３に示したように、クラッチＫ１に供給されたハイドロリック流体圧がスプール弁６６の制御チャンバに供給される場合には、スプール弁６６のスプールが右側の位置に位置しており、これによって、スプール弁$68_1$，$68_2$のそれぞれ右側の両出口しか、スプール弁６４，$68_1$，$68_2$の制御チャンバの圧力負荷に応じて選択的に圧力で負荷可能とならない。したがって、シフトシリンダＳＺ１，ＳＺ２；ＳＺ５，ＳＺ６の１つを操作することができる。これらのシフトシリンダは、奇数のギヤ段を備えた伝動装置部分に対応配置される。逆に、クラッチが圧力なしである場合には、別

のシフトシリンダの１つを操作することができる。

【００４４】

したがって、図３に示した構成では、図２の構成に比べて制御弁を節約することができる。

【００４５】

以下に、複数のハイドロリック式のシフトシリンダを制御するための本発明による別の装置を図４～図８につき説明する。この場合、この装置に対して図２および図３に類似の構成部材に対して、図２および図３と同じ符号を使用する。

【００４６】

本発明による装置のハイドロリックコンセプトを示す図４によれば、４つのシフトアッセンブリ９０$_1$～９０$_4$をシフトすることができる。これらのシフトアッセンブリ９０$_1$～９０$_4$は、相互に作用するそれぞれ２つのシフトシリンダＳＺ１～ＳＺ８を有している。各シフトアッセンブリ９０はシフトフォーク９２を有している。このシフトフォーク９２は、中間のニュートラル位置から、有利には左右に移動可能である。

【００４７】

図４には、ギヤ段関与を制御するための制御モードの実施態様が示してある。このためには、シフトシリンダを制御するために４ポート３位置弁が設けられている。この４ポート３位置弁は、図２および図３の第１のスプール弁６４に相当している。このスプール弁６４は、システム圧で負荷可能な入口９４と、制御圧で負荷可能な制御入口９６と、戻し出口９８と、２つの出口１００，１０２とを有している。両出口１００，１０２は制御入口９６の圧力負荷に応じてシステム圧入口９４または戻し出口９８に接続されている。

【００４８】

第１のスプール弁６４の両出口１００，１０２は６ポート４位置弁１０４に接続されている。この６ポート４位置弁１０４の出口１０６，１０８，１１０，１１２はシフトシリンダＳＺ５，ＳＺ６，ＳＺ７，ＳＺ８に接続されている。６ポート４位置弁１０４の、同時に入口１００を形成する別の出口は、１つの集合出口として一緒にシフトシリンダＳＺ１，ＳＺ２，ＳＺ３，ＳＺ４に接続されている。したがって、図示の例では、図４で見て左方に作用するシフトシリンダは６ポート４位置弁の個別出口に接続されている。これに対して、そこでは、右方に作用するシフトシリンダは集合出口に接続されている。

【００４９】

６ポート４位置弁１０４は、システム圧をシフトシリンダＳＺ５，ＳＺ６，ＳＺ７，ＳＺ８の１つに切り換え、これによって、この場合、相応のシフトフォークが左方に移動させられるように形成されているかまたはシステム圧をそれぞれ７つのシフトシリンダに切り換え、８つのシフトシリンダを戻し出口９８に接続するように形成されている。この場合、所属のシフトフォークは右方に移動させられる。

【００５０】

図示のコンセプトの利点は、僅かな個数の電磁弁（図示の例では５つ）と、図示の例で８つのシフトシリンダ（これらのシフトシリンダのうち、それぞれ２つのシフトシリンダが１つのシフトフォークを操作する）をただ５つの圧力接続部で制御する可能性とにある。

【００５１】

図５には、６ポート４位置弁として適切な、構造において簡単な、全体的に符号１１６で示したロータリスプール弁が４つの異なる位置で示してある。

【００５２】

ロータリスプール弁１１６はハウジング１１８を有している。このハウジング１１８の内部にはロータリスプール１２０が回動可能に配置されている。さらに、ハウジングは全部で６つの接続部を有している。これらの接続部のうち、図５で見て上側の４つの接続部は出口１０６，１０８，１１０，１１２に相当しており、別の出口は、図４のスプール弁６４の出口１００に接続された入口もしくは集合出口１２２に相当しており、別の接続部は、図４のスプール弁６４の出口１０２に接続された入口１２４を形成している。

【００５３】
ロータリスプール１２０は、図５に示した４つの異なる位置に回動可能である。これらの位置では、ロータリスプール１２０が入口１２４を選択的に出口１０６，１０８，１１０，１１２に接続している。Ｐ１によって、図５には、たとえばシステム圧に相当する圧力レベルが示してあり、Ｐ２によって、十分に圧力なしの、戻し接続部９８に接続された圧力状態が示してある。圧力レベルＰ２は０であってはならない。両圧力レベルが異なっていることが重要である。
【００５４】
直接的に明らかであるように、図示の４つの位置では、それぞれ１つのシフトシリンダＳＺ５～ＳＺ８（図４参照）がシステム圧Ｐ１で負荷されている。これに対して、そこでは、それぞれ７つの別の全てのシフトシリンダが、図示の例でより低い圧力Ｐ２で負荷されているかもしくは圧力なしである。
【００５５】
スプール弁６４の切換によって入口１２４が戻し出口９８に接続されており、入口１２２がシステム圧で負荷されている場合には、状況が逆転する。シフトシリンダＳＺ５～ＳＺ８のそれぞれ１つが低い圧力で負荷されている。これに対して、そこでは、別の全てのシフトシリンダがシステム圧で負荷されている。
【００５６】
図６および図７には、前述した状況が例示的に示してある。図６および図７には、濃く記入した管路がそれぞれシステム圧で負荷されているのに対して、薄く記入した管路はより低い戻し圧で負荷されている。
【００５７】
図示の例において、図６に示した位置では、シフトシリンダＳＺ２がシステム圧で負荷されている。これに対して、そこでは、別の全てのシフトシリンダが圧力なしである。これによって、図示の例では、シフトシリンダＳＺ２がシフトフォーク$92_3$を右方に運動させ、これによって、図示の例では、ツインクラッチ伝動装置の第１速が入れられる。別の操作アッセンブリのシフトシリンダはそれぞれ同じ低い圧力で負荷されており、これによって、各シフトフォークがニュートラル位置に位置している。
【００５８】
図７の状態では、スプール弁６４が切り換えられており、これによって、シフトシリンダＳＺ２が、いま、低い圧力にあり、シフトシリンダＳＺ７が、残りのシフトシリンダと一緒にシステム圧に位置している。シフトフォーク$92_3$は、第１速を切るために左方に運動させられる。別のシフトアッセンブリのシフトシリンダは同じ高いシステム圧で負荷されており、これによって、シフトアッセンブリのシフトフォークがニュートラル位置に位置している。
【００５９】
ロータリスプール弁、たとえば６ポート４位置弁を形成するロータリスプール弁１１６は、たとえばステップ切換モータによって簡単に操作可能である。この場合、各終端位置（図５の位置１，４）はストップ位置であってよく、中間位置は制御または調整されて到達され、有利には監視される。ステッピングモータの使用によって、位置２，３の調整のための位置センサまたはストロークセンサを付加的に回避することができる。
【００６０】
ロータリスプール１２０を回動させる別の可能性は、電磁石と軸方向スプールとの組合せにある。
【００６１】
図８には、図２に相当する、ロータリスプール弁１１６の使用を伴った全ハイドロリックプランが示してある。明らかなように、ステッピングモータ１２６によって制御されるロータリスプール弁１１６が、図３のスプール弁６６，６８の代わりに設けられている。
【００６２】
別の発明的な構成によれば、ツインクラッチ伝動装置の摩擦面を冷媒流によって冷却す

ることができる。この場合、冷媒流は、圧力負荷される割合と、ジェットポンプによってサンプから吸い込まれる割合とから成っていてよい。このためには、図２、図３および図８にこのような形式のジェットポンプ８３が概略的に示してある。このジェットポンプ８３には圧力流入部８４を通って媒体が供給される。冷媒は出口８２と相応の供給管路とを介してクラッチＫ１，Ｋ２の摩擦フェーシングに搬送される。この場合、調整可能な体積流に関連して、供給管路８４を介して逆止弁８５の作用に抗して付加的に冷媒がサンプ８６から吸い込まれる。この場合、供給管路８４を介した体積流の調整はクラッチＫ１，Ｋ２の摩擦出力に関連して行うことができる。この摩擦出力を規定するためのパラメータとして、たとえばクラッチのスリップ、伝達されるトルク、クラッチから戻される冷媒の温度およびこれに類するものを使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００６３】

【図１】制御装置を備えたツインクラッチ伝動装置の原理図である。

【図２】ツインクラッチ伝動装置を操作するためのハイドロリックシステムの第１の構成の回路図である。

【図３】ツインクラッチ伝動装置を操作するためのハイドロリックシステムの別の構成の回路図である。

【図４】本発明による装置の変更された構成のハイドロリック回路図である。

【図５】ロータリ弁を４つの異なる位置で示す図である。

【図６】図５に示したロータリ弁による制御下でのシフトアッセンブリの第１の状態を示す図である。

【図７】システムの、図６に対して変更された切換状態を示す図である。

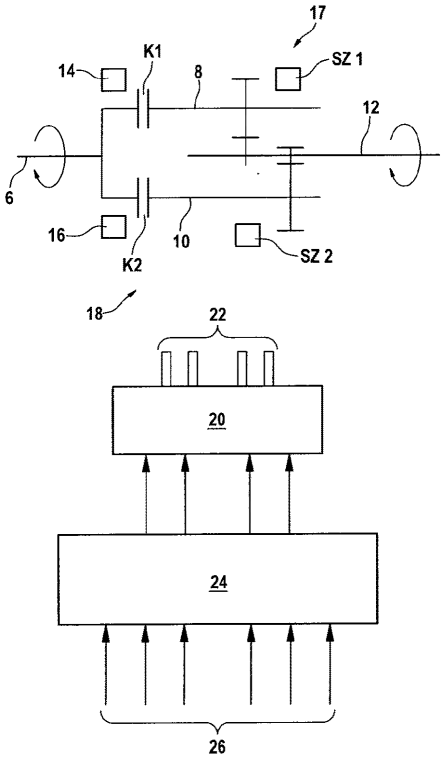
【図８】ロータリ弁の使用下での、図２に相応の回路図である。

【符号の説明】

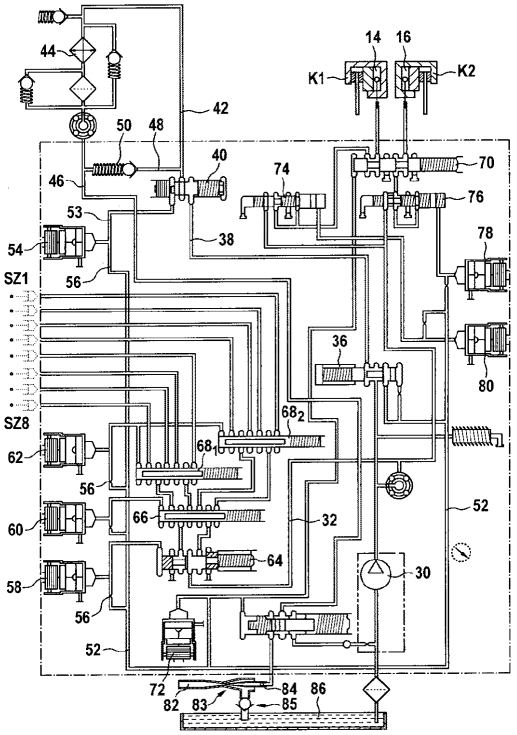
【００６４】

６　駆動軸、　８　入力軸、　１０　入力軸、　１２　出力軸、　１４　サーボシリンダ、　１６　サーボシリンダ、　１７　部分伝動装置、　１８　部分伝動装置、　２０　エレクトロハイドロリックアッセンブリ、　２２　出口管路、　２４　制御装置、　２６　入力部、　３０　ポンプ、　３２　管路、　３６　パイロット制御圧弁、　３８　管路、　４０　圧力調整弁、　４２　冷却管路、　４４　冷却器、　４６　戻し管路、　４８　バイパス管路、　５０　圧力制限弁、　５２　パイロット制御圧管路、　５３　管路、　５４　制御弁、　５６　絞り、　５８　制御弁、　６０　制御弁、　６２　制御弁、　６４　スプール弁、　６６　スプール弁、　６８　スプール弁、　$68_1$　スプール弁、　$68_2$　スプール弁、　７０　パイロット制御スプール弁、　７２　制御弁、　７４　スプール弁、　７６　スプール弁、　７８　制御弁、　８０　制御弁、　８２　出口、　８３　ジェットポンプ、　８４　供給管路、　８５　逆止弁、　８６　サンプ、　９０，$90_1$～$90_4$　シフトアッセンブリ、　９２，$92_1$～$92_4$　シフトフォーク、　９４　システム圧入口、　９６　制御入口、　９８　戻し出口、　１００　出口、　１０２　出口、　１０４　６ポート４位置弁、　１０６　出口、　１０８　出口、　１１０　出口、　１１２　出口、　１１６　ロータリスプール弁、　１１８　ハウジング、　１２０　ロータリスプール、　１２２　集合出口、　１２４　入口、　１２６　ステッピングモータ、　Ｋ１，Ｋ２　クラッチ、　Ｐ１，Ｐ２　圧力レベル、　ＳＺ１～ＳＺ８　シフトシリンダ

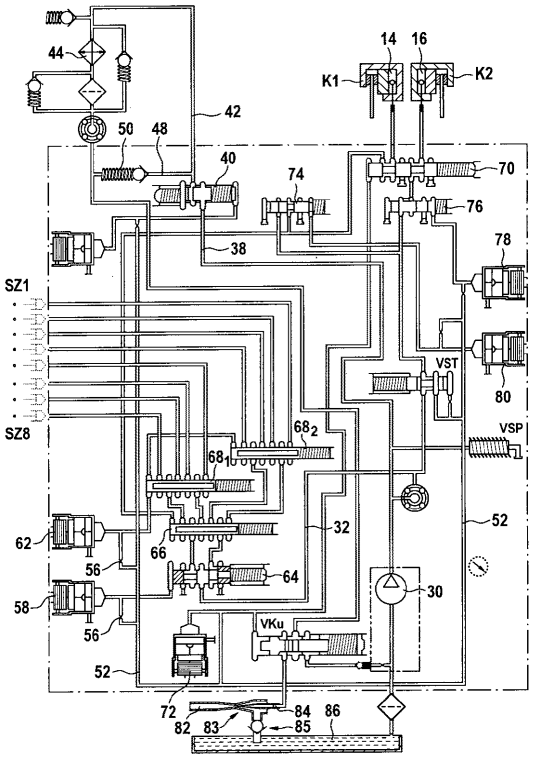
【図１】


17
K1
14
SZ 1
8
12
6
16
10
SZ 2
K2
18
22
20
24
26

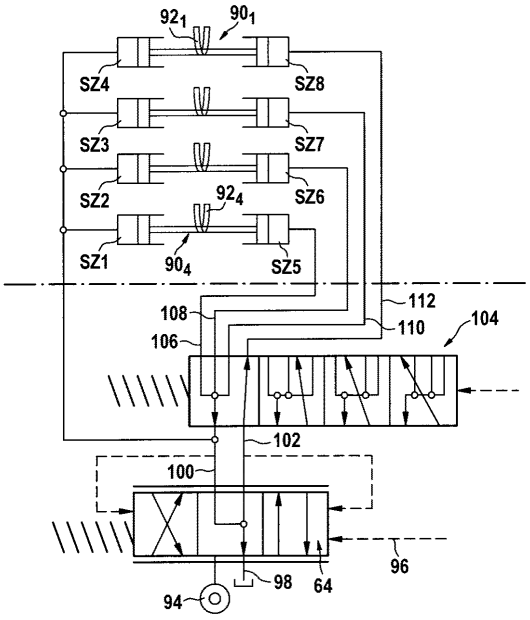
【図２】


44
14
16
K1
K2
42
50
48
40
74
70
46
76
53
38
78
54
SZ1
56
36
80
SZ8
68₂
68₁
62
56
52
60
66
32
64
58
30
56
52
72
84
86
82
83
85

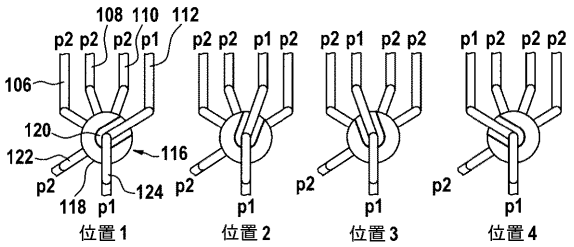
【図３】


44
14
16
K1
K2
42
50
48
40
74
70
76
38
78
SZ1
VST
80
SZ8
VSP
68₂
68₁
62
66
32
52
56
64
58
30
56
VKu
52
72
84
86
82
83
85

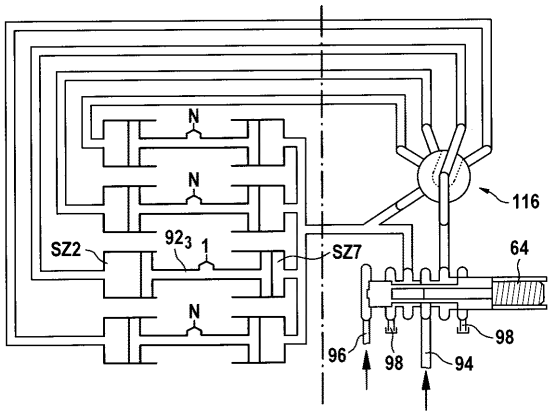
【図４】


92₁
90₁
SZ4
SZ8
SZ3
SZ7
SZ2
92₄
SZ6
SZ1
90₄
SZ5
112
108
110
104
106
102
100
96
98
64
94

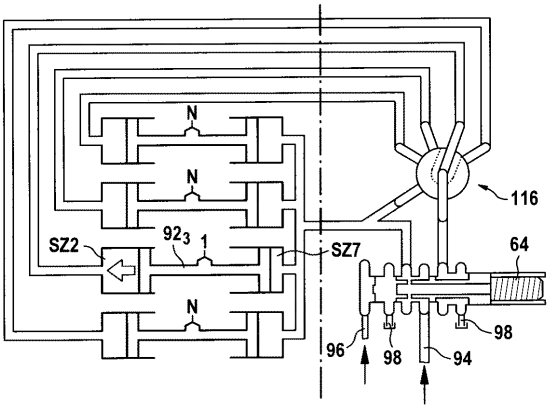
【図５】


108 110 112
p2 p2 p2 p1
106
120
122
116
p2
118 p1
124
位置１
位置２
位置３
位置４

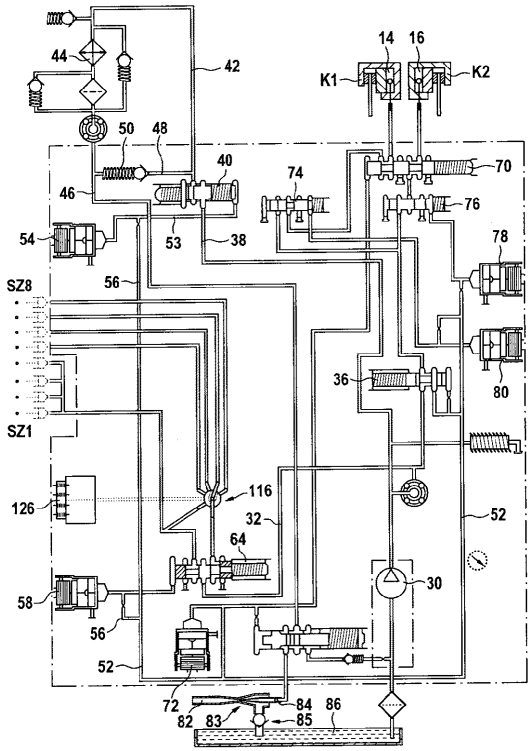
【図６】


N
116
SZ2
92 3 1
SZ7
64
96
98
94

【図７】


N
116
SZ2
92 3 1
SZ7
64
96
98
94

【図８】


44
42
14 16
K1
K2
50
48
40
70
74
46
76
54
53
38
78
SZ8
56
36
80
SZ1
126
116
32
52
64
30
58
56
52
72
82 83
84 86
85

フロントページの続き

(74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
(74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(72)発明者 エリック ミュラー
ドイツ連邦共和国 カイザースラウテルン ゲルトネライシュトラーセ ３９
(72)発明者 マンフレート ホム
ドイツ連邦共和国 ビュールーノイザッツ プレラートーブロンマーーシュトラーセ １５

審査官 高吉 統久

(56)参考文献 特開２００４－１３８２４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１０９９０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２０９６６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２１９２６７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１７５８５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｈ ５９／００－６１／１２
Ｆ１６Ｈ ６１／１６－６１／２４
Ｆ１６Ｈ ６１／２６－６１／３６
Ｆ１６Ｈ ６１／６６－６１／７０
Ｆ１６Ｈ ６３／００－６３／３８
Ｆ１６Ｈ ６３／４０－６３／５０