

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4136935号
(P4136935)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2M 31/20 (2006.01)
FO2M 31/16 (2006.01)
FO2M 37/00 (2006.01)
FO2M 37/04 (2006.01)

FO2M 31/20 F
 FO2M 31/16 D
 FO2M 37/00 P
 FO2M 37/04 B

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-538557 (P2003-538557)
 (86) (22) 出願日 平成14年10月22日(2002.10.22)
 (65) 公表番号 特表2005-506486 (P2005-506486A)
 (43) 公表日 平成17年3月3日(2005.3.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2002/003612
 (87) 国際公開番号 W02003/036074
 (87) 国際公開日 平成15年5月1日(2003.5.1)
 審査請求日 平成17年9月15日(2005.9.15)
 (31) 優先権主張番号 01/13616
 (32) 優先日 平成13年10月22日(2001.10.22)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 502081893
 ブジョー シトロエン オートモービル
 エス アー
 PEUGEOT CITROEN AUT
 OMOBILES S. A.
 フランス国 92200 ヌイイ・シュ
 ル・セーヌ, ブールバール・デュ・シャ
 トー 65-71
 (74) 代理人 100082418
 弁理士 山口 朔生
 (72) 発明者 ピート パトリック
 フランス国 ピュトー 92800 リュ
 アラゴ 11-13

審査官 山本 信平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再循環装置を備えたディーゼルエンジン用の燃料噴射システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷却水循環路(2)により冷却されるディーゼルエンジン(1)用の燃料噴射システムであって、

このシステムは、保管タンク(3)と、分配回路(4)と、噴射装置(5)と、収集回路(6)とを含み、

前記分配回路(4)が、前記保管タンク(3)の冷たい燃料流(8)を前記噴射装置(5)に加圧移送するポンプ(7)と、前記ポンプ(7)への吸入前に冷たい燃料流(8)を選択的に加熱する装置(9)とを含んでおり、

前記噴射装置(5)が、エンジン(1)で、この燃料の第一の部分を噴射し、燃料の第二の部分が、噴射されない燃料流(10)を形成し、

前記収集回路(6)が、噴射されない燃料流(10)の冷却装置(11)を含んで、この燃料流(10)を保管タンク(3)に選択的に戻し、

前記選択的な加熱装置(9)が、再循環線(22)と、配向装置(21)とを含んで、噴射されない燃料流(10)を前記ポンプ(7)の上流に選択的に再循環させることができ、

この燃料流(10)が、保管タンク(3)から直接送られる冷たい燃料流(8)と混合され、上流の流れ(18)により燃料を供給される前記ポンプ(7)が、この上流の流れ(18)の分流(19)により冷却および/または注油され、

この分流(19)が、噴射されない燃料流(10)と混合され、

10

20

前記配向装置（２１）が、第一および第二の位置を選択的にとり、噴射されない燃料流（１０）と分流（１９）との混合が、第一の位置でポンプ（７）の上流に向かって配向され、

第二の位置で保管タンク（３）に向かって配向されることを特徴とする、システム。

【請求項２】

前記冷却装置（１１）が、噴射されない燃料流（１０）を選択的に冷却する第一の冷却設備（１２）および、噴射されない燃料流（１０）と、ポンプ（７）を冷却および／または注油する分流（１９）とを選択的に冷却する第二の冷却設備（１３）を含むことを特徴とする、請求項１に記載の燃料噴射システム。

10

【請求項３】

前記第一の冷却設備（１２）が、噴射されない燃料流（１０）と、エンジン（１）の冷却水循環路（２）との間の熱交換器であることを特徴とする、請求項２に記載の燃料噴射システム。

【請求項４】

前記収集回路（６）が、第一の冷却設備（１２）の選択的なバイパス装置（１４）を含むことを特徴とする、請求項２または３に記載の燃料噴射システム。

【請求項５】

前記第二の冷却設備（１３）が、空気と燃料の交換器であることを特徴とする、請求項２から４のいずれか一項に記載の燃料噴射システム。

20

【請求項６】

噴射されない燃料流（１０）と分流（１９）との混合が、前記配向装置（２１）の第二の位置で前記第二の冷却設備（１３）を介して保管タンク（３）に配向されることを特徴とする、請求項２から５のいずれか一項に記載の燃料噴射システム。

【請求項７】

前記バイパス装置（１４）が、第一の冷却設備（１２）の上流に３ポート弁（１５）を含み、前記第一の冷却設備（１２）の下流に配置された収集回路（６）の一箇所（１７）に、この３ポート弁（１５）を接続する線（１６）を含むことを特徴とする、請求項４と組み合わせた請求項１から６のいずれか一項に記載の燃料噴射システム。

【請求項８】

配向装置（２１）が、３ポート弁であることを特徴とする、請求項１から７のいずれか一項に記載の燃料噴射システム。

30

【請求項９】

前記収集回路（６）が、第一の冷却設備（１２）の選択的なバイパス装置（１４）を含み、少なくともバイパス装置（１４）と配向装置（２１）とが、少なくとも外部温度と、エンジン（１）の回転数と、噴射装置（５）の圧力と、分配回路（４）、収集回路（６）、およびエンジン（１）の冷却水循環路（２）の、一つまたは複数の箇所の温度測定とに応じて、制御装置（２４）により制御されることを特徴とする、請求項１から８のいずれか一項に記載の燃料噴射システム。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般に、ディーゼルエンジン用の燃料噴射システムに関する。

【０００２】

より詳しくは、本発明は、冷却水循環路により冷却されるディーゼルエンジン用の燃料噴射システムに関し、このシステムは、保管タンクと、分配回路と、噴射装置と、収集回路とを含み、分配回路が、保管タンクの冷たい燃料流を前記噴射装置に加圧移送するポンプと、ポンプへの吸入前に冷たい燃料流を選択的に加熱する装置とを含んでおり、前記噴射装置が、エンジンでこの燃料の第一の部分を噴射し、燃料の第二の部分が、噴射されない燃料流を形成し、収集回路が、噴射されない燃料流の冷却装置を含んで、この燃料流を

50

保管タンクに選択的に戻す。

【背景技術】

【0003】

このタイプのシステムは、従来技術、特に、ポンプから吐出される燃料流の一部を噴射装置に入る前に取り出して、圧力調整弁により膨張させ、ポンプの上流で部分的に再循環させる噴射回路を記載した特許文献1から既に知られている。膨張により燃料を加熱し、これを用いて、保管タンクから送られる冷たい燃料を暖め、再循環流と混合してからポンプに供給する。調整弁は、自動制御システムにより制御され、このシステムは2位置弁を同様に制御して、ポンプの上流に向かう燃料の再循環を遮断可能にする。ポンプに供給される燃料の温度が、低い方の閾値よりも下がる場合、制御システムは再循環弁を開き、この温度が高いほうの閾値を超える場合、再循環弁を閉じる。

10

【0004】

上記の特許文献1に記載された噴射システムは、また、エンジンで噴射されない燃料の冷却手段を含み、この手段は、螺旋状の管路区間と熱交換器とに空気を吹き込む換気手段から構成され、燃料は、管路か、熱交換器か、またはその両方で同時に循環する。

【0005】

このシステムには幾つかの欠点がある。まず、ポンプと噴射装置との間で燃料の一部を取り出すので、エンジンに供給される燃料の量が減少し、特に、気候条件が非常に厳しいエリアで動作するように噴射システムを想定する場合、どうしてもポンプを必要以上の大きさにしてしまう。

20

【0006】

一方で、上記手段の冷却容量は、水溶性の冷却液よりもずっと劣る空気の熱的性質による制限をうける。

【0007】

従って、特に、エンジンで噴射されない燃料が著しく加熱されることから、高圧噴射ポンプを含むシステムに発明を適用することは難しい。

【0008】

【特許文献1】欧州特許出願第0304742号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0009】

こうした状況で、本発明は、上記の問題を解消することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このため、前述の序文で示した包括的な定義による本発明によるシステムは、主に、選択的な加熱装置が、再循環線と配向装置とを含んで、噴射されない燃料流をポンプの上流に選択的に再循環させることができ、この燃料流が、タンクから直接送られる冷たい燃料流と混合されることを特徴とする。

【0011】

本発明の可能な実施形態では、上流の流れにより燃料供給されるポンプを、この上流の流れの分流により冷却および/または注油可能であり、この分流が、噴射されない燃料流と混合され、ポンプの上流で選択的な加熱装置により選択的に再循環される。

40

【0012】

有利には、冷却装置が、噴射されない燃料流を選択的に冷却する第一の冷却設備と、噴射されない燃料流とポンプを冷却および/または注油する分流とを選択的に冷却する第二の冷却設備とを含むことができる。

【0013】

好適には、第一の冷却設備は、噴射されない燃料流と、エンジンの冷却水循環路との間の熱交換器とすることができる。

【0014】

50

たとえば、収集回路は、第一の冷却設備の選択的なバイパス装置を含むことができる。

【0015】

有利には、第二の冷却設備は、空気と燃料の交換器とすることができる。

【0016】

好適には、配向装置が第一および第二の位置を選択的にとることができ、噴射されない燃料流と分流との混合が、第一の位置でポンプの上流に配向され、第二の位置で第二の冷却設備に配向される。

【0017】

たとえば、少なくとも外部温度と、エンジンの回転数と、噴射装置の圧力と、分配回路、収集回路、およびエンジンの冷却水循環路の一つまたは複数の箇所の温度測定とに応じて、少なくともバイパス装置と配向装置とを制御装置により制御可能である。

10

【0018】

有利には、バイパス装置は、第一の冷却設備の上流に3ポート弁を含み、第一の冷却設備の下流に配置された収集回路の一箇所にこの3ポート弁を接続する線を含むことができる。

【0019】

好適には、配向装置は、3ポート弁とすることができる。

【0020】

本発明の他の特徴および長所は、添付図面に関して少しも限定的ではなく例として挙げられた下記の説明から明らかになるであろう。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

図1が示すように、本発明は、それ自体既知の方法で冷却水循環路2により冷却されるディーゼルエンジン1用の燃料、一般には軽油の噴射システムに関する。噴射システムは、燃料の保管タンク3と、燃料の分配回路4と、噴射装置5と、燃料の一部を収集してタンク3に戻す収集回路6とを含む。

【0022】

分配回路は、保管タンク3から噴射装置5へ冷たい燃料流8を加圧移送するポンプ7または他の移送手段と、ポンプ7への吸入前に冷たい燃料流8を選択的に加熱するシステム9とを含む。燃料は、フィルタ7'を通過してからポンプ7に吸入可能になる。

30

【0023】

噴射装置5は、この燃料の一部だけをエンジン1で噴射する。燃料の他の部分は、噴射されない燃料流10を構成し、ポンプ7の吐出圧にほぼ比例する加熱を受けながら、膨張される。

【0024】

噴射されないこの燃料流10は、冷却装置11を含んで保管タンク3へ燃料流10を選択的に再循環する収集回路6により収集される。

【0025】

本発明によれば、冷却装置11は、燃料循環方向に噴射装置5のすぐ下流に配置される第一の冷却設備12と、第二の冷却設備13とを含む。

40

【0026】

第一の冷却設備12は、バイパス装置14により迂回可能であり、バイパス装置は、第一の冷却設備12の上流に3ポート弁15を含み、また、第一の冷却設備12の下流に配置される収集管6の一箇所17に3ポート弁15を接合する線16を含む。

【0027】

3ポート弁15は、第一の位置および第二の位置を選択的に取り、噴射装置5から出る噴射されない燃料流10は、第一の位置では第一の冷却設備12に送られ、第二の位置ではバイパス線16に送られる。

【0028】

一方をバイパス線16に配置し、他方を第一の冷却設備12を供給する線に配置する2

50

個の 2 位置弁装置を用いても同じ結果が得られる。

【 0 0 2 9 】

上流の流れ 1 8 により燃料供給されるポンプ 7 は、この上流の流れ 1 8 の分流 1 9 により冷却および / または注油される。その後、この分流 1 9 が、収集回路 6 の一箇所 1 7 の下流で、噴射されない燃料流 1 0 と混合されて再循環流 2 0 を形成する。

【 0 0 3 0 】

次に、再循環流 2 0 は、第一および第二の位置を選択的に取る配向装置 2 1 を通り、再循環流 2 0 は、第一の位置では再循環線 2 2 によりポンプ 7 の上流に送られ、第二の位置では第二の冷却設備 1 3 に送られる。

【 0 0 3 1 】

配向装置 2 1 は、一般に、3 ポート弁から構成される。一方をポンプ 7 への再循環線に配置し、他方を第二の冷却設備 1 3 を供給する線に配置する 2 個の 2 位置弁装置のような、他の解決方法も可能である。

【 0 0 3 2 】

ポンプ 7 への再循環線 2 2 は、逆止弁 2 3 を含む。再循環流 2 0 がポンプ 7 の上流に配向されると、再循環流は、保管タンク 3 から送られる冷たい燃料流 8 と混合されて、ポンプ 7 を供給する上流の流れ 1 8 を形成する。

【 0 0 3 3 】

変形実施形態では、再循環線 2 2 に、逆止弁 2 3 を備えなくともよい。

【 0 0 3 4 】

膨張し、したがって加熱された燃料からなる再循環流 2 0 と、冷たい燃料流 8 との混合により、冷たい燃料流の温度を上げることができる。そのため、選択的な加熱装置 9 は、主に、3 ポート弁 2 3 と再循環線 2 2 とから構成される。

【 0 0 3 5 】

3 ポート弁 2 1 の第二の位置では、再循環流 2 0 が、第二の冷却設備 1 3 に配向され、この第二の冷却設備を通過してから保管タンク 3 に戻る。

【 0 0 3 6 】

第一の冷却設備 1 2 は、噴射されない燃料流 1 0 と、エンジン 1 の冷却水循環路 2 との間の熱交換器である。第一の冷却設備は、一般に、車両のボンネットの下に設置される。

【 0 0 3 7 】

第二の冷却設備 1 3 は、空気と燃料との熱交換器である。空気流は、換気装置および / または車両移動により形成可能であり、その場合、熱交換器 1 3 は、空気の取り入れ口の正面か、または、たとえば車両のボディの下などの外部に開放される場所に配置される。

【 0 0 3 8 】

噴射システムは、少なくとも外部温度と、エンジン 1 の回転数と、噴射装置 5 の圧力と、分配回路 4 および / または収集回路 6 およびまたはエンジン 1 の冷却水循環路 2 の、一つまたは複数の箇所の温度測定とに応じて、制御装置 2 4 により制御される。

【 0 0 3 9 】

制御システム 2 4 は、ポンプ 7 に吸入される燃料の温度を最低温度に保ち、噴射されない燃料流 1 0 の温度を制限するように、3 ポート弁 1 5、2 1 の位置を選択する。

【 0 0 4 0 】

第一の制約は、主に、燃料の粘性が低温 (- 2 0 未満から - 4 0) で急上昇することによるものであり、このため、適切な燃料供給量を保持することが甚だ難しく、これが高じてエンジン 1 が停止することさえある。

【 0 0 4 1 】

第二の制約は、膨張後の燃料の加熱によるものであり、これは、高圧ポンプ 7 を備えるエンジン 1 の場合、排気量の大きいエンジンの場合、または噴射されない燃料流 1 0 が多いエンジンの場合に、非常に高くなりうる。この場合、収集回路 6 または噴射装置 5 で用いられる材料の温度を保持する問題が生じることがある。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

変形実施形態では、３ポート弁１５、２１の位置が、分配回路４および収集回路６における燃料温度測定によってのみ制御される。

【００４３】

以下、図示した各ケースに対し、本発明による噴射システムの動作条件について説明する。

【００４４】

図２に示した第一の検討ケースは、約－２０の超低温で、エンジンの回転速度が平均的な場合に対応する。この構成では、もちろん、ポンプ７を供給する燃料を加熱するように努める。この目的は、噴射されない燃料流１０が熱交換器１２を迂回するように３ポート弁１５を位置決めし、再循環流２０がポンプ７の上流を再循環するように３ポート弁２１を位置決めすることによって達せられる。噴射されない燃料流１０と分流１９とが、再循環流２０を構成して完全に再循環され、それらによってもたらされる発熱量により、保管タンク３から送られた、環境温度にある非常に冷たい燃料流８が加熱される。通常の動作の場合、噴射されない燃料流１０と分流１９とがそれぞれもたらす発熱量は、それぞれ８００Ｗおよび２００Ｗと計算できるので、保管タンク３から送られる冷たい燃料を加熱するのに１０００Ｗの電力を用いることができる。

10

【００４５】

図３に示した第二の検討ケースは、外部温度が、一定の場合に長時間太陽にさらした後で得られるような温度であって約８０と非常に高く、エンジンの回転数が高い場合に対応する。この構成では、噴射されない燃料流１０と分流１９とを最大限冷却するように努める。ポンプ７を供給する燃料の加熱は不要である。この目的は、噴射されない燃料流１０が熱交換器１２により冷却されるように３ポート弁１５を位置決めし、再循環流２０が熱交換器１３により冷却されてから保管タンク３で再循環されるように３ポート弁２１を位置決めすることによって達せられる。通常の動作の場合、噴射されない燃料流１０と分流１９とがそれぞれもたらす発熱量は、それぞれ２２００Ｗおよび３７５Ｗと計算できる。第一の熱交換器１２は、エンジン１の冷却回路２で８００Ｗを排出できる。第二の熱交換器１３は、１１００Ｗを放散できる。

20

【００４６】

図４に示した第三の検討ケースは、外部温度が約４０と高く、エンジンの回転数が低い場合に対応する。この構成では、保管タンク３から送られる冷たい燃料流を加熱する必要はなく、噴射されない燃料流１０と分流１９とを冷却する必要はそれほどない。３ポート弁１５は、噴射されない燃料流１０が熱交換器１２を迂回するように位置決めされ、３ポート弁２１は、再循環流２０が熱交換器１３により冷却されてから保管タンク３で再循環されるように位置決めされる。この場合、エンジン１の冷却水循環路２の水温が、噴射されない燃料流１０の温度よりも高いので、熱交換器１２を使わなくてもよいことに留意すべきである。通常の動作の場合、噴射されない燃料流１０と分流１９とがそれぞれもたらす発熱量は、それぞれ６００Ｗおよび２００Ｗと計算できる。第二の熱交換器１３は、３００Ｗを放散できる。

30

【００４７】

図１から４に示されていない変形実施形態では、３ポート弁１５に代えて、噴射されない燃料流１０の一部だけが熱交換器１２を通るようにする一つまたは複数の調整弁を用いることにより、再循環される燃料の冷却をもっと細かく調節する。同様に、３ポート弁２１に代えて、再循環流２０の一部だけをポンプ７の上流に再循環させ、他の部分を熱交換器１３に送ることができる一つまたは複数の調整弁を用いることにより、ポンプ７を供給する燃料の加熱をもっと細かく調節する。こうした一つまたは複数の調整弁は、計算機により制御される。

40

【００４８】

他の変形実施形態では、他の熱交換器を収集回路６に配置することにより、たとえば自動車の車室を加熱する。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明による噴射システム構造の一般的な構成を示す図である。

【図 2】外部温度が低く、エンジンの回転数が平均的である動作条件で、図 1 のシステムを示す図である。

【図 3】外部温度が非常に高く、エンジンの回転数が高い動作条件で、図 1 のシステムを示す図である。

【図 4】外部温度が高く、エンジンの回転数が低い動作条件で、図 1 のシステムを示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

10

1 ディーゼルエンジン

2 冷却水循環路

3 保管タンク

4 分配回路

5 噴射装置

6 収集回路

7 ポンプ

7' フィルタ

8 冷たい燃料流

10 噴射されない燃料流

20

12 第一の冷却設備

13 第二の冷却設備

14 バイパス装置

15、21 3ポート弁

16 バイパス線

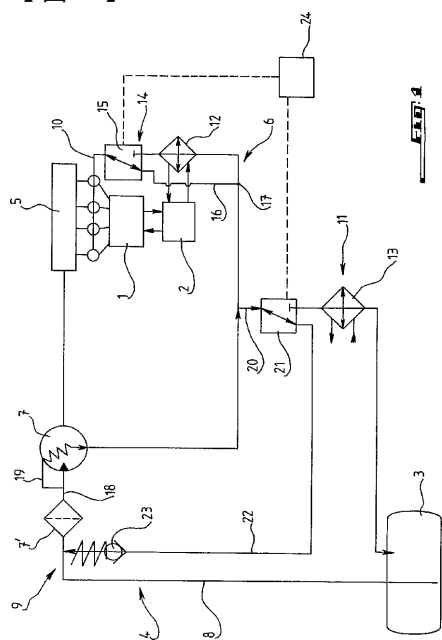
19 分流

20 再循環流

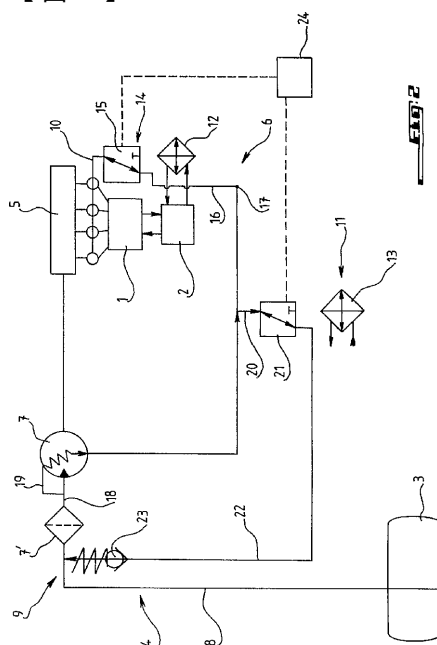
22 再循環線

23 逆止弁

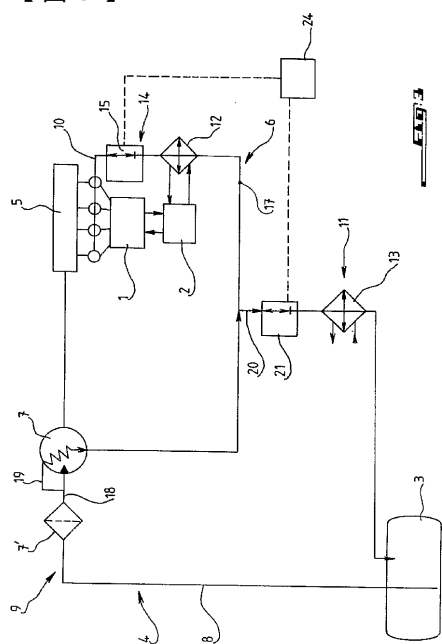
【 図 1 】



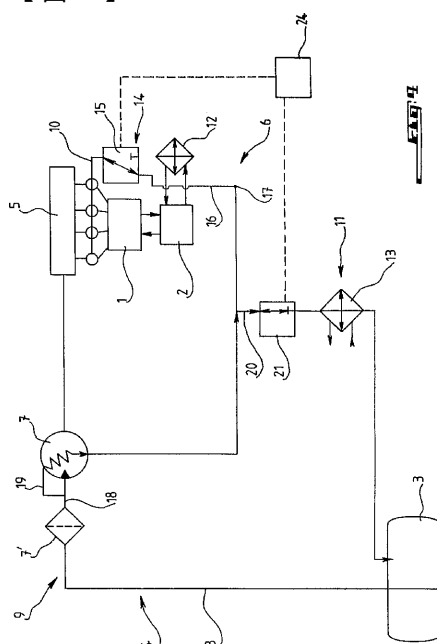
【圖 2】



【 図 3 】



【圖 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第3 0 4 7 4 2 (E P , A 1)
独国特許出願公開第1 9 9 4 1 6 8 9 (D E , A 1)
米国特許第6 2 3 4 1 5 1 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F02M 31/20

F02M 31/16

F02M 37/00

F02M 37/04