

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5309309号
(P5309309)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int. Cl.	F I	
GO 1 F 17/00 (2006.01)	GO 1 F 17/00	C
GO 1 F 25/00 (2006.01)	GO 1 F 25/00	A
GO 1 F 23/00 (2006.01)	GO 1 F 23/00	Z
GO 1 B 11/24 (2006.01)	GO 1 B 11/24	B
GO 1 B 21/20 (2006.01)	GO 1 B 21/20	D

請求項の数 18 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-529904 (P2010-529904)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月16日(2007.10.16)
 (65) 公表番号 特表2011-501152 (P2011-501152A)
 (43) 公表日 平成23年1月6日(2011.1.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/TR2007/000123
 (87) 国際公開番号 W02009/051571
 (87) 国際公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)
 審査請求日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(73) 特許権者 510106681
 アシス オトマシオン ヴェ アカルヤキ
 ット システムレ アノニム セルケティ
 トルコ, イスタンブール, ウムラニエ,
 タトリス メフキイ アキフ イナン ソ
 カク ナンバー: 14
 Yukari Dudullu E6 Y
 an Yol Bayraktar Bu
 lvari SerifAli Mevk
 ii Akinci Sok. no 24
 , Umraniye, 34775 Ist
 anbul Turkey
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地下の燃料タンクに関する較正表を生成する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給油所における用地に配置された地下の燃料タンク(1)内での燃料の液面および量を決定するために用いられる較正表を決定する方法であり、

レーザー距離測定デバイス(2)が上記燃料タンク(1)内に位置しており、

上記レーザー距離測定デバイス(2)は、少なくとも1つのメインシャフト(14)によって、円方向Bにおける360°以下、および、上方-下方の方向Aにおける270°以下に回転され、

上記レーザー距離測定デバイス(2)の光線(3)を用いて、個々の点における上記燃料タンク(1)の内壁からレーザー距離測定デバイス(2)までの距離を決定し、

上記燃料タンク(1)と、燃料タンク(1)が配置されている水平面との間の角度Xを、少なくとも1つの傾斜計(4)によって決定し、

上記個々の点において測定された、レーザー距離測定デバイス(2)と上記燃料タンク(1)の内壁との間の距離の値、および、傾斜計(4)によって測定した角度Xの値を少なくとも1つの制御ユニット(8)を用いてコンピューター(18)に送信し、

得られた距離の値および角度Xの値を用いて上記燃料タンク(1)の較正表を作成し、
給油所における用地に配置された地下の燃料タンク(1)内での燃料の液面および量を決定するために用いられる較正表を決定する装置における上記レーザー距離測定デバイス(2)の位置が変更され、

上記レーザー距離測定デバイス(2)の位置が上方に調整されており、

上記装置と共に移動される少なくとも1つのミラーセットを使用することを特徴とする較正表を決定する方法。

【請求項2】

上記燃料タンク(1)内のレーザー測定による3D(3次元)空間点を生成すること、および、上記燃料タンク(1)内の3Dモデル化によって、上記較正表が作成されることを特徴とする請求項1に記載の較正表を決定する方法。

【請求項3】

メインシャフト(14)が、少なくとも1つのバンドまたはギアシステムA(10)から回転動作を受け、

上記メインシャフト(14)が円方向Bにおける360°以下にてレーザー距離測定デバイス(2)を回転させることを特徴とする請求項1に記載の較正表を決定する方法。

10

【請求項4】

バンドまたはギアシステムA(10)が少なくとも1つのモーターA(5)によって駆動されることを特徴とする請求項3に記載の較正表を決定する方法。

【請求項5】

メインシャフト(14)が、少なくとも1つのバンドまたはギアシステムB(11)から上方-下方の動作を受け、

上記メインシャフト(14)が、上方-下方の方向Aにおける270°以下にてレーザー距離測定デバイス(2)を回転させることを特徴とする請求項1に記載の較正表を決定する方法。

20

【請求項6】

バンドまたはギアシステムB(11)が少なくとも1つのモーターB(6)によって駆動されることを特徴とする請求項5に記載の較正表を決定する方法。

【請求項7】

給油所における地表に配置された地下の燃料タンク(1)内での燃料の液面および量を決定するために用いられる較正表を決定する装置であり、

少なくとも1つの距離測定デバイスとしてのレーザー距離測定デバイス(2)、少なくとも1つのミラーセット、少なくとも1つのメインシャフト(14)および少なくとも1つの傾斜計(4)を含んでおり、

上記レーザー距離測定デバイス(2)は、上記燃料タンク(1)内に配置され、レーザー距離測定デバイス(2)と、上記燃料タンク(1)の内壁との間の距離を測定し、

30

上記メインシャフト(14)は、円方向Bにおける360°以下、および、上方-下方の方向Aにおける270°以下にて、上記レーザー距離測定デバイス(2)へ環状の回転動作をもたらす、

上記装置における上記レーザー距離測定デバイス(2)の位置が変更され、

上記レーザー距離測定デバイス(2)の位置が燃料タンク(1)内の上方に調整されており、

ミラーセットは、上記装置と共に移動され、上記距離は上記ミラーセットのミラーの反射を經由して測定され、

上記傾斜計(4)が表面(9)に位置しており、

40

上記傾斜計(4)が、上記燃料タンク(1)と、水平面との間の角度Xを測定することを特徴とする装置。

【請求項8】

表面(9)に配置された制御ユニット(8)を少なくとも含み、

上記制御ユニット(8)は上記傾斜計(4)によって測定された角度Xの値、および、上記レーザー距離測定デバイス(2)によって測定された距離の値を少なくとも1つのコンピューター(18)に送信することを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項9】

円方向Bにおける360°以下の回転動作をレーザー距離測定デバイス(2)にもたら

50

すための上記メインシャフト(14)が、表面(9)に配置された少なくとも1つのバンドまたはギアシステムA(10)を含むことを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項10】

上方-下方の方向Aにおける270°以下の回転動作をレーザー距離測定デバイス(2)にもたらすための上記メインシャフト(14)が、表面(9)に配置された少なくとも1つのバンドまたはギアシステムB(11)を含むことを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項11】

表面(9)に配置された少なくとも1つのモーターA(5)を含み、

上記モーターA(5)はバンドまたはギアシステムA(10)を駆動させることを特徴とする請求項9に記載の較正表を決定する装置。

10

【請求項12】

表面(9)に配置された少なくとも1つのモーターB(6)を含み、

上記モーターB(6)はバンドまたはギアシステムB(11)を駆動させることを特徴とする請求項10に記載の較正表を決定する装置。

【請求項13】

タンクカバー(13)に配置された少なくとも1つの開口(7)を含んでおり、

上記開口(7)は、上記メインシャフト(14)を上記燃料タンク(1)に通じさせ、上記メインシャフト(14)を収容することを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

20

【請求項14】

上記メインシャフト(14)の強度を増加させる、および、外部の影響に対して上記メインシャフト(14)を保護するため、上記メインシャフト(14)の周囲に少なくとも1つのスチール製保護パイプ(17)を含むことを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項15】

超音波センサーが上記距離測定デバイスとして用いられていることを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項16】

マイクロ波センサーが上記距離測定デバイスとして用いられていることを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

30

【請求項17】

超広域センサーが上記距離測定デバイスとして用いられていることを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【請求項18】

レーダーセンサーが上記距離測定デバイスとして用いられていることを特徴とする請求項7に記載の較正表を決定する装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

〔技術分野〕

本発明は、給油所における地下の燃料タンク内での燃料の液面および燃料の量の測定に関するものである。

【0002】

また、特に本発明は較正表の作成に関する。上記較正表は、許容誤差が最小化された給油所における地下の燃料タンク内での燃料の液面および燃料の量を決定するために使用されるものである。

【0003】

〔背景技術〕

50

従来、給油所では、地下の燃料タンク内での石油の液面を測定するために様々な方法が採用されている。燃料タンク内で電子測定センサーを用いて自動的に行うだけでなく、液面の測定棒をタンク内に浸すことにより、これらの方法を手動で実施可能である。

【 0 0 0 4 】

上記方法では、リッター量を算出するために計算がなされる。上記リッター量は、液面が相当するミリメートル単位で測定される。また、上記計算は、事前に上記燃料タンク用に作成された較正表を使用してなされる。上記較正表は、同一物に相当する燃料タンク内の燃料高さ、および、容積価を示すものである。燃料タンク内の燃料高さは、上述の方法によって計算され、燃料の量（体積）を測定するために燃料タンクの体積に対して釣り合いが取られる。

10

【 0 0 0 5 】

この計算を正確に行うためには、燃料タンクの較正表（mm / l t）が、正確である必要がある。そうでなければ、測定されたミリメートル値から、正確なリットル量が得られない。

【 0 0 0 6 】

上記燃料タンクの較正表は、燃料タンクの製造過程で得られる。しかし、上記較正表は、理想的な状態に適合しており、燃料タンクが地下に配置されている場合、上記理想状態から逸脱し、上記燃料タンクの較正表には誤りが生じる。

【 0 0 0 7 】

液面測定システムが燃料タンクに備えられている場合、または、手動の測定がなされる場合に正確な結果を得るために、燃料タンクの較正を再度行う必要がある。この作業は困難で費用がかかる。

20

【 0 0 0 8 】

上記計算を行うためには、上記燃料タンク内の燃料を空にし、燃料を段階的に充填させてミリメートル単位での測定を行う。このシステムのためには、1つまたは2つの燃料タンクローリーおよび燃料移送ポンプのような装置が給油所にて使用される。1つのタンクの計算を完了するまでは数時間が必要となり得る。

【 0 0 0 9 】

上記時間の間、作業がなされる範囲では給油所の作業を中止せざるを得ないし、販売を行うこともできない。手動の較正は多くの労働力を必要とし、コストもかかる。その上、給油所全体の機能を妨げることにもなる。

30

【 0 0 1 0 】

他の較正法として、較正ソフトウェアおよび自動システムによって自動的になされる方法もあり、上記方法は、タンク自動システムおよびポンプ自動システムを有するシステムにおけるものである。当該自動較正によって、燃料タンクに作業を開始した後、燃料タンクを完全に満たすことができる。燃料タンクの自動化からポンプで販売される燃料の量までの支えとなるmm値を上記システムが比較する。この比較は燃料タンク用の較正表を作成するためになされる。

【 0 0 1 1 】

このシステムが正確に機能するためには、燃料タンクが空になることを待たねばならず、その間、何の干渉もあってはならない。また、正確で完全な較正表を作成するためには、燃料タンクが満たされ、そして空になるまで数時間待たねばならない。

40

【 0 0 1 2 】

このような自動システムでは、20000リットルの高価なタンクを満たすために何時間も必要となる。この状況により高コストおよび長い所要時間が必要となっている。また、上記所要時間が長くなるにつれ、給油所での販売率が低下し、正確な結果を得ることが困難となる。

【 0 0 1 3 】

現時点において、タイトル“タンク内での液体の量を決定する較正方法および較正装置”の国際公開2007078221号パンフレットにおいて、当該発明は燃料センサーに

50

よるタンク内での燃料液面を測定および構成する事項に関して開示するものである。上記出願では、タンク内での燃料の量は燃料の液面に相当する較正值に従って測定される。

【0014】

しかしながら、この手法に従って上記燃料タンクがある範囲に速やかに配置されない場合、上記燃料の液面は、実際の値よりも上下する傾向にあり、理想的な実際の燃料の量が得られない可能性がある。

【0015】

同様に、タイトル“給油所における地下液体燃料タンクの測定システム”の欧州特許出願第1603826号は、給油所の地下に配置された液体燃料タンクから抜き出した燃料の量を測定するシステムに係るものである。ここで、上記測定方法は、上記燃料タンクに浸されたタービンポンプによって実施される。ガスポンプによって抜き出された上記燃料の量が測定され、ひいては残存した燃料の量が計算される。

10

【0016】

残念ながら、この手法では上記燃料タンクが完全に空になるまで待たねばならない。そしてその間、何の干渉もあってはならない。

【0017】

さらに従来技術について述べると、タイトルが“光学的燃料液面センサー”の米国特許第2003230141号では、燃料の液面の変化量が電子液面探知センサーによって決定される。

【0018】

また、上記手法では上述したデメリットを解決することを課題としている。

20

【0019】

上述したデメリットのため、液体燃料タンク内の燃料の量を測定するために使用される較正方法において革新を求めて取り組みがなされている。

【0020】

〔発明の概要〕

上述した従来技術に基づき、本発明の目的は以下の方法を提案することを目的とする。すなわち、他のシステムと比較して、液体燃料タンクが地下に配置される角度に係わらず、より速く、より正確な手法にて上記液体燃料タンク内での燃料の量に係る実際の値を較正可能な方法である。

30

【0021】

また、本発明の他の目的は、レーザー測定機器によって正確で、より現実的な較正を行うことができる機構を提案することにある。

【0022】

また、本発明の他の目的は、較正手法を非常に短時間で、較正表を容易に作成可能な機構を提案することである。

【0023】

また、本発明の他の目的は、より低コストで較正表を生成する機構を提案することである。

【0024】

さらに、本発明の他の目的は、燃料タンク内のレーザー測定を用いた3D(3次元)空間点の生成および燃料3Dモデル化の生成によって、作成された較正表を提供することにある。

40

【0025】

さらに、本発明の他の目的は、上記3Dモデル化の性能を理由として現在の較正システムによって実現不可能であった燃料タンクの窪みおよび形状変形も検出可能とすることにある。

【0026】

さらに、本発明の他の目的は、液体燃料補給所の作業が長期間とならない機構を提案することにある。液体燃料補給所では、短時間での較正のより速い性能のおかげで較正が実

50

施され、物質的損失を被ることがない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は地下タンクの較正表を生成する装置を示す側面図である。

【0028】

〔発明を実施するための形態〕

本発明は燃料タンク(1)の内での燃料の量を測定する較正表を生成する方法および装置に関する。

【0029】

図1では、燃料タンク(1)内での燃料の量を測定するために使用される較正表を生成する本発明に係る装置の側面図が表わされている。

【0030】

上記装置は燃料タンク(1)、レーザー距離測定デバイス(2)、傾斜計(4)、メインシャフト(14)、モーターA(5)、モーターB(5)、制御ユニット(8)およびコンピューター(18)の主要部材を含んでいる。

【0031】

上記燃料タンク(1)では燃料が貯蔵され、レーザー距離測定デバイス(2)は上記燃料タンク(1)内に位置している。上記傾斜計(4)は、燃料タンク(1)と、用地との間の角度を決定し、メインシャフト(14)は上記レーザー距離測定デバイス(2)に上方動作および円動作をもたらすものである。また、上記モーターA(5)は、バンドまたはギアシステムA(10)によって上記メインシャフト(14)を駆動させ、上記モーターB(5)は、バンドまたはギアシステムB(10)によって上記メインシャフト(14)を駆動させる。上記制御ユニット(8)は上記装置を制御し、上記コンピューター(18)は、上記制御ユニット(8)から出力される情報を収集し、較正表を作成する。

【0032】

上記燃料タンク(1)内での燃料の量を測定するために使用される較正表を生成する方法は以下の工程を含む：

- 少なくとも1つのメインシャフト(14)によって、上記燃料タンク(1)内に位置するレーザー距離測定デバイス(2)を円方向Bにおける360°以下、および、上方-下方の方向Aにおける270°以下に回転させ、上記レーザー距離測定デバイス(2)の光線(3)を用いて、個々の点における上記燃料タンク(1)の内壁からの距離を決定し

- 上記燃料タンク(1)と、燃料タンク(1)が配置されている水平面との間の角度Xを、少なくとも1つの傾斜計(4)によって決定し、

- 上記個々の点において測定された、レーザー距離測定デバイス(2)と上記燃料タンク(1)の内壁との間の距離の値、および、傾斜計(4)によって測定した角度Xの値を少なくとも1つの制御ユニット(8)を用いてコンピューター(18)に送信し、

- 得られた距離の値および角度Xの値を用いて上記燃料タンク(1)の較正表を生成することを特徴とする方法。

【0033】

燃料タンク(1)内のレーザー測定器によって、3D(3次元)空間点を生成すること、および、上記燃料タンク(1)内の3Dモデル化によって、上記較正表は作成される。

【0034】

高さ情報は、種々の測定技術(磁歪センサー、超音波センサー、容量センサーなど)を用いた液面測定センサーから得られる。測定技術は、上記燃料タンク(1)の底点からmの液体高さであっても測定を行うものである。

【0035】

単に液面プローブである上記装置は、2インチの開口7を通じて上記燃料タンク(1)にも適用される。そして、また液面プローブとして上記開口(7)を通過しており、上記燃料タンク(1)に取り付けられる。

【0036】

上記メインシャフト(14)はマンホール(12)を通っており、タンクカバー(13)に位置する上記開口(7)をさらに通っている。そして、メインシャフト(14)は燃料タンク(1)に挿入されている。上記メインシャフト(14)の強度を増加させ、外部の影響に対してメインシャフト(14)を保護するために、スチール製保護パイプ(17)は、メインシャフト(14)に配置されている。

【0037】

燃料タンク(1)は、用地に対して角度 X で、用地帯(15)内に位置している。傾斜計(4)は、表面(9)の上方にある装置の外延に位置している。傾斜計(4)は、燃料タンク(1)または接続点の傾斜角度 X がもし生じていれば、これらを計算するために配置されている。その後、この情報は3D計算に用いられる。上記モーターは燃料タンク(1)へ挿入されていなくともよく、2つのサーボモーター(5、6)は表面(9)の頂部領域に位置している。

10

【0038】

上記モーター(5、6)の動作は、レーザー距離測定デバイス(2)に伝達される。上記レーザー距離測定デバイス(2)はメインシャフト(14)によって、上記燃料タンク(1)内に位置している。上記装置が作動を開始すると、メインシャフト(14)が方向Bにて 0° から 360° まで移動する。モーターA(5)からバンドまたはギアシステムA(10)が駆動力を受けることにより、バンドまたはギアシステムA(10)によって上記メインシャフト(14)は円動作を行う。

20

【0039】

同様に、レーザー距離測定デバイス(2)は、方向Aにおいて 0° から 270° まで移動することが好ましい。モーターB(6)から受けた駆動力によりメインシャフト(14)を上下に移動させるバンドまたはギアシステムB(11)により、上記レーザー距離測定デバイス(2)は上述した上方-下方動作を行う。

【0040】

このように、レーザー距離測定デバイス(2)は、配置された点から水平方向にて 360° 以下、および、垂直方向にて 270° 以下の上記燃料タンク(1)の内壁に沿った種々の点までの距離を測定する。測定は、レーザー距離測定デバイス(2)の光線を用いてなされる。

30

【0041】

上記の距離測定は、コンピューター(18)において種々の点を収集するために何回も実施される。また、上記燃料タンク(1)の実際の3次元形状を計算するため、上記の距離測定が分析される。さらには、燃料タンク(1)の傾斜または用地に対する接続点の傾斜が生じていれば、 X の値はこれらの傾斜を示す。上記 X の値はこれらの計算にて使用することも可能である。

【0042】

上記燃料タンク(1)内の液体は、地球の重力軸に対して常に垂直にて測定されるからである。換言すると、上記燃料タンク(1)内で角度が存在したとしても、上記液体は用地面に対して平行であり、燃料タンク(1)に対しては平行でない。

40

【0043】

少なくとも1つの制御ユニット(8)によって、上述の装置の制御がなされ得る。制御ユニット(8)は上記装置と通信可能である。少なくとも1つのコンピューター(18)に対して、接続ケーブルを介するレーザー距離測定デバイス(2)および傾斜計(4)によって上記装置は実施される。

【0044】

一旦、全てのデータの収集処理が完了すると、上記装置は、燃料タンク(1)から取り出され、液面測定プローブが上記装置のあった場所に取り付けられる。得られたデータはコンピューター環境にて較正表に変換される。その後、液面プローブから得られる高さデータを液量情報に変換することが可能である。

50

【 0 0 4 5 】

本発明の変形例によれば、超音波センサーがレーザー距離測定デバイス(2)として用いられる。

【 0 0 4 6 】

また、本発明の変形例によれば、紫外線センサーがレーザー距離測定デバイス(2)として用いられる。

【 0 0 4 7 】

また、本発明の変形例によれば、超広域センサーがレーザー距離測定デバイス(2)として用いられる。

【 0 0 4 8 】

また、本発明の変形例によれば、上記装置におけるレーザー距離測定デバイス(2)の位置を変更してもよく、上記位置を上方の位置に調整してもよい(レーザー光線の方向が下方となるように)。レーザー距離測定デバイス(2)の動作性能と同様に、上記装置と共に移動されるミラーセットが使用される。そして、上記距離はミラーの反射を經由して測定される。センサーが移動する代わりに、上記ミラーセットのミラーはレーザー距離測定デバイス(2)と同じ動作性能を有する。

10

【 0 0 4 9 】

本出願の保護観点の特許請求の範囲によって決定され、上記観点は、上述された典型的な目的のみに規定された明細書の記載に限定されるものではない。また、同様の具体例を使用する、および/または、関連技術において類似の目的を持って他の分野に当該具体例を適用することによって、当業者は本発明によってさらなる改変を行うことが可能である。したがって、そのような具体例は進歩性の基準を明らかに満たすものではない。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- | | | |
|----|------------------------------------|----|
| 1 | 燃料タンク | |
| 2 | レーザー距離測定デバイス | |
| 3 | レーザーデバイスの光線 | |
| 4 | 傾斜計 | |
| 5 | モーター A | |
| 6 | モーター B | 30 |
| 7 | 開口 | |
| 8 | 制御ユニット | |
| 9 | 表面 | |
| 10 | バンドまたはギアシステム A | |
| 11 | バンドまたはギアシステム B | |
| 12 | マンホール | |
| 13 | タンクカバー | |
| 14 | メインシャフト | |
| 15 | 用地帯 | |
| 16 | 接続ケーブル | 40 |
| 17 | スチール製保護パイプ | |
| 18 | コンピューター | |
| X | 燃料タンクの角度が用地に対して完全に平行でないために形成され得る角度 | |
| A | レーザーデバイスの上方 - 下方回転軸 | |
| B | メインシャフトの円回転軸 | |

【 図 1 】

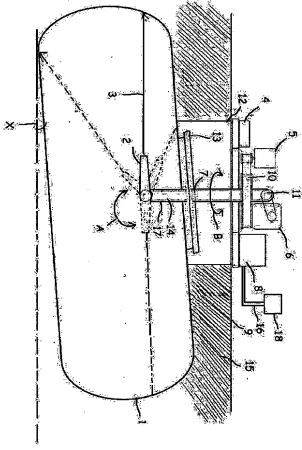


Figure - 1

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 C 7/06 (2006.01) G 0 1 C 7/06
B 6 7 D 7/78 (2010.01) B 6 7 D 7/78 E

(72)発明者 カヤ, ユスフ
 トルコ, 3 4 7 7 5 イスタンブール, ウムラニエ, ユカリ ドゥドゥル- イ-6 ヤン ヨ
 ル パイラクター ブルワリ セリフアリ メウキー アキンジ ソク. ナンバー: 2 4

審査官 田邊 英治

(56)参考文献 特開昭51-021854(JP, A)
 特開昭58-002608(JP, A)
 特開2005-292043(JP, A)
 特開平05-264319(JP, A)
 特開平03-125910(JP, A)
 特開昭52-33561(JP, A)
 特開昭58-61412(JP, A)
 特開平11-30518(JP, A)
 特開2000-266541(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 F 2 3 / 0 0 - 2 3 / 7 6
 G 0 1 F 1 7 / 0 0
 G 0 1 F 2 5 / 0 0
 G 0 1 B 1 1 / 0 0 - 1 1 / 3 0
 G 0 1 C 1 / 0 0 - 1 5 / 1 4