



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40212 (13) A

(51) 7 G01C11/00, G03B37/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АЕРОФОТОЗНІМАННЯ АБО КОСМОФОТОЗНІМАННЯ

(21) 2000105756

(22) 10.10.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Готинян Василь Степанович, Катушков Володимир Олексійович, Малашевський Андрій Олександрович, Онисько Богдан Михайлович, Сердюков Віктор Михайлович

(73) Державний науково-виробничий центр "Природа", UA

(57) Спосіб аерофотознімання або космофотознімання, що містить операції встановлення на борту носія фотокамери і знімання земної поверхні фотокамерою, а кожне знімання виконують протягом циклічного часу автоматичного відпрацювання фотокамери Т, який відрізняється тим, що на борту носія встановлюють принаймні дві фотокамери з однаковими технічними характеристиками, знімання земної поверхні виконують послідовно однією, потім другою фотокамерою, а проміжок часу між зніманнями t визначають за формулою

$$t \leq 0,95T.$$

Пропонований спосіб відноситься до спеціальних способів фотознімання, зокрема до топографічної зйомки поверхні Землі засобами аерофото- або космофотознімання.

Найбільш близьким до пропонованого способу за технічною суттю є спосіб аерофотознімання або космофотознімання, що містить операції встановлення на борту носія фотокамери і знімання земної поверхні фотокамерою, при цьому кожне знімання виконують протягом циклічного часу автоматичного відпрацювання фотокамери (Савиних В.П., Кучко А.С., Стеценко А.Ф. Аэрокосмическая фотосъемка. - М.: "Картоцентр" - Геодезиздат. - 1997. - С. 378).

Недолік описаного способу полягає у тому, що кожне знімання виконують однією камерою протягом циклічного часу автоматичного відпрацювання фотокамери (Т), тому кожний наступний кадр може бути виконаним лише через проміжок часу між зніманнями t , що дорівнює Т. За час $t=T=1,5-3,0$ секунди, носій долає досить велику відстань і тому якість і точність одержаної карти, побудованої на основі таких дискретних знімків є недостатньою.

В основу пропонованого винаходу поставлено задачу створення такого способу аерофотознімання або космофотознімання, який би забезпечив зменшення проміжку часу між зніманнями t шляхом послідовного знімання поверхні Землі принаймні двома фотокамерами.

Поставлена задача вирішується пропонованим способом, який, як і відомий спосіб аерофотознімання або космофотознімання містить операції встановлення на борту носія фотокамери і зніман-

ня земної поверхні фотокамерою, а кожне знімання виконують протягом циклічного часу автоматичного відпрацювання фотокамери Т, відповідно до винаходу, на борту носія встановлюють принаймні дві фотокамери з однаковими технічними характеристиками, знімання земної поверхні виконують послідовно однією потім другою фотокамерою, а проміжок часу між зніманнями t визначають за формулою $t \leq 0,95T$.

Використання двох фотокамер дозволяє кожне наступне знімання виконувати через проміжок часу t , що менший за Т і, за рахунок цього, зменшити дискретність одержаних фотографій. Це, в свою чергу, дозволяє підвищити якість виготовлених на основі отриманих фотографій, карт. Так, при поперемінному зніманні двома фотокамерами з однаковим Т проміжок часу t можна зменшити, наприклад, у два рази, тобто, коли перша фотокамера одробила половину свого циклічного часу автоматичного відпрацювання ($t=0,5T$), включається друга фотокамера, потім через t перша фотокамера і т. д. Для завдання часу t може бути використана система послідовного включення фотокамер. Якщо замість двох використовувати більше число (n) фотокамер, то час t можна підрахувати за формулою $t=T/n$, тобто зменшити t у n разів відносно часу циклу роботи окремої фотокамери Т. Таким чином, використання більшого ніж дві числа фотокамер дозволяє ще збільшити якість виготовлених на основі отриманих фотографій, карт. Авторами експериментально виявлено оптимальне значення t . Так, при t більше 0,95Т винахід втрачає сенс, оскільки при таких значеннях t якість карт, виготовлених на основі одержаних знімків є

близькою до якості карт, виготовлених на основі знімків, одержаних однією камерою, тобто при значенні $t=1,0 \cdot T$.

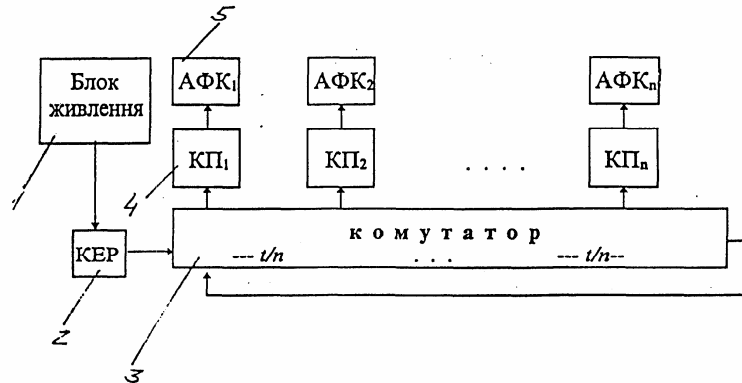
Звичайно, пропонований спосіб може бути реалізований і в ручному режимі. При цьому оператор рівномірно крутить рукою ручку кондуктора, який послідовно вмикає приводи затворів і двигунів перемотки плівки фотокамер. Робота оператора пов'язана з можливими помилками, через так званий "людський фактор", тому найкращим є застосування системи послідовного включення фотокамер - простої автоматичної системи, побудованої на традиційній елементній базі.

Суть винаходу пояснюється за допомогою блок-схеми системи послідовного включення фотокамер (фіг.).

Система послідовного включення фотокамер розташована на носії - літаку або космічному апараті (на кресленні не показаний) і містить блок живлення 1, підключений до керуючого приладу (КЕР) 2. Вихід КЕР 2 підключений до входу комутатора 3. До виходів комутатора 3 підключені входи командних приладів (КПі) 4. Кількість КПі 4 дорівнює числу фотокамер АФКі 5. Вихід кожного КПі 3 підключений до відповідної АФКі 5. Комутатор 3 споряджений системою зворотного зв'язку. У якості блока живлення 1 може бути використаний блок живлення постійним струмом напругою 27 В бортової електричної мережі носія або акумуляторна батарея з відповідними параметрами. Як керуючий прилад КЕР 2 може бути використане реле часу будь-якої конструкції з точністю подання імпульсу 0,1 секунди, наприклад реле з серії ВС. Комутатор 3 - це традиційне проміжкове реле постійного струму будь-якого типу з напругою живлення 27 В призначене для подачі імпульсу вручну. Командний прилад - КПі 3 - це електронний командний прилад типу ЕКП-2М або ЕХПІ-3. Авторами вико-

ристовувались фотокамери - АФКі 5 - типу ТАФА-10, АФА-ТЕС-7, АФА-ТЕС-10, АФА-ТЕ-35 та АФА-42/20.

Система послідовного включення фотокамер працює так. Після набору висоти носієм включають блок живлення 1, з якого напруга живлення подається на КЕР 2. КЕР 2 включається у роботу й подає напругу живлення і сигнал управління на комутатор 3. Комутатор 3 послідовно подає напругу на КПі, які подають живлення і формують команди на включення відповідної АФКі 5 (на спрацювання затвору об'єктиву фотокамери та включення електродвигуна для перемотування фотоплівки (на кресленні не показані)). При цьому після спрацювання першої АФКі 5 сигнал на другу АФКз 5 надходить через час t , визначений комутатором 3, після початку роботи першою АФКі 5 і т. д. Після відпрацювання останнього АФКп 5 комутатором 3 сигнал і напруга живлення знову подається на КПі 4, з чого починається наступний цикл роботи системи. В прикладі послідовне відпрацювання АФКі 5 виконується через час $t = T/n$, де n - дорівнює кількості АФК 5. Таким чином, за рахунок використання двох і більше АФК 5 вдається підвищити якість виготовлених на основі одержаних знімків карт. Одержані пропонованим способом знімки мають різні фокусні відстані у межах 0,5...1,0 мм, що не дозволяє використовувати їх для стереофотограмметричних вимірювань на універсальних приладах різних моделей. Для обробки одержаних за пропонованим способом знімків можуть використовуватись стереоприлади, на яких фокусні відстані встановлюються незалежно для лівого і правого знімків - це такі прилади, як: топокарт, стереометрограф, аналітичні фотограмметричні прилади серії "Стереонаграф" різних модифікацій, цифрові фотограмметричні комплекси "Дельта", SD2.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22