



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 022 308** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **G 03 B 27/72**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4930817/10, 23.04.1991

(46) Дата публикации: 30.10.1994

(56) Ссылки: 1. Заявка Великобритании N 2217040, кл. G 03C 5/02, опубл.1989.2. Патент США N 4611918, кл. G 03B 27/80, опубл.1986.3. Патент США N 4166701, кл. G 03B 27/04, опубл.1979.

(71) Заявитель:

Научно-производственный комплекс
"Фотоприбор"

(72) Изобретатель: Падурец Г.И.,

Чеснокова Ж.М., Иванов В.В., Кита
И.М., Катасонов В.И., Жила И.П.

(73) Патентообладатель:

Научно-производственный комплекс
"Фотоприбор"

(54) СПОСОБ ЦВЕТОВОЙ НАСТРОЙКИ ФОТОПЕЧАТНОГО ПРИБОРА

(57) Реферат:

Использование: кинофототехника.

Сущность изобретения: изготавливают отпечатки нейтрально-серого цвета путем экспонирования цветной фотобумаги, затем

по полученным отпечаткам изготавливают измерительные зональные палетки, формируют зональные сенситограммы с помощью нейтрально-серого клина и не менее трех цветных тест-негативов. 1 ил.

RU 2 0 2 2 3 0 8 C 1

RU 2 0 2 2 3 0 8 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 022 308** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **G 03 B 27/72**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4930817/10, 23.04.1991

(46) Date of publication: 30.10.1994

(71) Applicant:
Nauchno-proizvodstvennyj kompleks "Fotopribor"

(72) Inventor: Padurets G.I.,
Chesnokova Zh.M., Ivanov V.V., Kita
I.M., Katasonov V.I., Zhila I.P.

(73) Proprietor:
Nauchno-proizvodstvennyj kompleks "Fotopribor"

(54) **METHOD FOR COLOR SETTING OF PHOTOPRINTING APPARATUS**

(57) Abstract:

FIELD: photographic and movie equipment.
SUBSTANCE: prints of a neutral grey color
are made by exposing color photographic
paper, then making zonal measuring grids

from produced prints. Next, zonal
sensitivity strips are made with the aid of
neutral-grey wedge and at least three color
test negatives. EFFECT: higher efficiency. 1 dwg

RU 2 0 2 2 3 0 8 C 1

RU 2 0 2 2 3 0 8 C 1

Изобретение относится к кинофототехнике, в частности к способам цветной настройки фотопечатных приборов.

Известен способ визуального сравнения пробных фотоотпечатков с оригинальной цветной шкалой, при котором визуально сличают достоверность воспроизводимых цветов и при необходимости корректируют условия экспонирования [1]. Способ не позволяет количественно оценить цветовоспроизведение и поэтому предусматривает изготовление нескольких проб, что является недостатком.

Известен способ определения оптимальных условий экспонирования для цветных принтеров, который предусматривает наличие специального устройства для получения восьми пробных отпечатков, устройства измерения этих отпечатков, сравнение полученных результатов с эталонными значениями и вычисление уровней коррекции по специальному алгоритму [2]. Недостатком способа является наличие специального устройства, обеспечивающего изменение зональных экспозиций для получения восьми проб, а также отражательного денситометра для измерения плотностей.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ цветной настройки, в котором цветовбаланс фотобумаги и печатаемого негатива определяется в следующей последовательности: сначала проводят трехкратное экспонирование отдельных участков листа фотобумаги через нейтрально-серый оптический клин с линейным непрерывным градиентом плотности, каждое экспонирование проводят светом соответствующего спектрального состава, заданной яркости и времени, затем проводят химико-фотографическую обработку листа фотобумаги для получения трех зональных сенситограмм (желтой, пурпурной и голубой) и проводят денситометрические измерения таким образом, чтобы получить количественные данные об относительной светочувствительности каждого эмульсионного слоя, количественно светочувствительность выражают в единицах времени экспонирования за синим, зеленым и красным светофильтрами при аддитивной фотопечати [3]. Критерием относительной светочувствительной берут оптическую плотность, измеренную денситометром на соответствующей сенситограмме и за соответствующим светофильтром. При этом показания денситометра за синим, зеленым, красным светофильтрами должны совпадать. Полученные данные баланса относительной светочувствительности фотобумаги суммируются с данными баланса светочувствительности печатаемого негатива, который определяют с помощью цветоанализатора, измеряя "серое" поле негатива.

Недостатком способа является невысокая точность цветовой настройки, обусловленная следующим факторами. Относительную светочувствительность слоев фотобумаги определяют по зональным сенситограммам, что приводит к цветовым искажениям, вызванным вертикальным эффектом проявления. Взаимное влияние слоев при проявлении приводит к тому, что плотности,

измеренные на трехслойной сенситограмме и на зональных сенситограммах, отличаются даже при учете цветоделительных свойств системы денситометр-краситель. К недостатку способа необходимо отнести и тот факт, что при определении цветовбаланса бумаги по одинаковым значениям плотностей не учитываются колориметрические свойства разных типов фотобумаги. Например, для одного типа фотобумаги цветовой баланс наступает тогда, когда показания денситометра за синим, зеленым, красным светофильтрами равны. Для другого типа фотобумаги эти показания могут отличаться. При определении баланса по светочувствительности негатива не учитывается баланс по контрастности эмульсионных слоев, что является также недостатком этого способа.

Целью изобретения является повышение качества цветовой настройки фотопечатного прибора.

Цель достигается тем, что в способе цветовой настройки фотопечатного прибора, заключающемся в том, что формируют зональные сенситограммы, определяют относительную светочувствительность эмульсионных слоев фотобумаги и измеряют оптические плотности негатива, с целью повышения качества цветовой настройки предварительно изготавливают отпечатки нейтрально-серого цвета путем экспонирования цветной фотобумаги, затем по полученным отпечаткам изготавливают измерительные зональные палетки, после чего формируют зональные сенситограммы с помощью нейтрально-серого клина и не менее трех цветных изготовленных тест-негативов, при этом значения относительных светочувствительностей каждого слоя фотобумаги и негатива определяют по формулам

$\lg S_j^* = \lg t - D_j^*$, $\lg S_j^n = \lg t - D_j^n$, $\lg S_j^r = \lg t - D_j^r$,
где t - время экспонирования зональных сенситограмм;

$D_j^{жпг}$ - плотность поля нейтрально-серого клина, при котором плотность отпечатка равна выбранному критерию светочувствительности фотобумаги

j - номер тест-негатива, а относительный наклон частичных характеристических кривых негатива определяют по формулам

$$\gamma_j^c = \frac{\lg S_{j+1}^{*c} - \lg S_j^{*c}}{D_{j+1}^c - D_j^c}, \quad \gamma_j^a = \frac{\lg S_{j+1}^{na} - \lg S_j^{na}}{D_{j+1}^a - D_j^a},$$

$$\gamma_j^k = \frac{\lg S_{j+1}^{rk} - \lg S_j^{rk}}{D_{j+1}^k - D_j^k},$$

где D_j^c , D_j^a , D_j^k - плотности тест-негативов в соответствующей зоне спектра.

На чертеже представлена структурная схема фотопечатного прибора.

Устройство содержит источник 1 света, в качестве которого применена лампа типа КГМ. В блоке 2 установлена турель со светофильтрами (не показано), пропускающими свет в синей, зеленой и красной областях спектра. Светофильтры могут последовательно устанавливаться в

световой поток лампы, чем осуществляется аддитивный способ фотопечати. Время экспонирования за каждым светофильтром устанавливается затвором 3. Оптическая система 4 формирует световой поток в плоскости фотопечати негатива 5 и позитива 6, которые находятся в механическом контакте с помощью прижимных стекол 7, 8. Над прижимным стеклом 8 находится сканирующая головка 9 с фотоприемником для измерения плотностей печатаемого негатива. Сигналы с фотоприемников поступают в микроЭВМ 10, где происходит их обработка по соответствующему алгоритму. Обработанные сигналы управляют работой турели светофильтров и затвором 3.

Прибор может работать как в автоматическом режиме, так и в ручном. Ручной режим предназначен для цветовой настройки в заводских условиях при изготовлении прибора. Цветовая настройка по способу осуществляется следующим образом. Путем подбора оператором времен экспонирования t_c , t_s , t_k за каждым светофильтром получают отпечаток на цветной фотобумаге нейтрально-серого цвета в отсутствие негатива. Контроль "серости" осуществляют по денситометру или визуально оператором. При этом общая плотность отпечатка, определяемая по формуле

$D_{общ} = 0,1D_c + 0,6D_s + 0,3D_k$, где D_c , D_s , D_k - плотности, измеренные за соответствующим светофильтром (синим, зеленым, красным), денситометра, должна находиться в пределах $0,8 \pm 0,1$ Б.

Затем экспонируют отдельный лист фотобумаги за синим светофильтром с временем t_c , которое получено при изготовлении нейтрально-серого отпечатка. Так же экспонируют два других листа фотобумаги за зеленым и красным светофильтрами. После химико-фотографической обработки листы обрезают до необходимости формата и в центре каждого листа вырезают отверстие диаметром 5-6 мм. Таким образом, получают три измерительные палетки - желтую, пурпурную, голубую. Затем приступают к изготовлению зональных сенситограмм. На контактное стекло прибора устанавливают дискретный нейтрально-серый клин (не показан), изготовленный на прозрачной основе. Клин имеет 30 полей с константой 0,1 Б. Плотность первого поля находится на уровне вуали применяемой пленки. На полях клина представлены величины оптической плотности таким образом, чтобы их значения отчетливо были видны на позитивных отпечатках. На нейтрально-серый клин укладывают первый тест-негатив, изготовленный на цветной пленке плотностью порядка 0,5 Б. Сверху устанавливают лист фотобумаги и проводят экспонирование за синим светофильтром. После завершения экспонирования меняют лист фотобумаги и проводят экспонирование за зеленым светофильтром. Подобным образом экспонируют третий лист фотобумаги за красным светофильтром. Время экспонирования во всех случаях равно 10 с при условии, что освещенность на контактном стекле находится в пределах 100-500 лк, а светочувствительность фотобумаги находится в интервале от 5 до 40 единиц ГОСТ

26661-85. После химико-фотографической обработки трех листов фотобумаги приступают к анализу полученных зональных сенситограмм.

5 С помощью желтой палетки отыскивают на первой сенситограмме такое поле, плотность которого визуально близка к плотности палетки. Значение плотности поля нейтрально-серого клина, при котором получено совпадение цветных полей 10 сенситограммы и палетки, вводят в память прибора. Аналогичным образом определяют плотность полей нейтрально-серого клина при анализе пурпурной и голубой палеток. То же самое делают при установке тест-негативов N 2 и N 3, плотность которых 15 соответственно равна 1,0 и 1,5 Б. Таким образом, получают девять значений плотностей полей нейтрально-серого клина.

Относительное значение светочувствительностей фотобумаги и негатива, которые выражены в единицах времени, определяют по формулам

$lg S_j^{*k} = lgt - D_j^{*k}$, $lg S_j^n = lgt - D_j^n$, $lg S_j^r = lgt - D_j^r$ (2), где t - время экспонирования зональных сенситограмм, обычно равное 10с;

25 $D_j^{*k, n, r}$ - плотность поля нейтрально-серого клина, при котором плотность поля сенситограммы (желтой, пурпурной, голубой) равна выбранному критерию светочувствительности фотобумаги;

30 j - номер тест-негатива. Относительный наклон частичных характеристических кривых негатива определяют по формуле

35
$$\gamma_j^c = \frac{lg S_{j+1}^{*k} - lg S_j^{*k}}{D_{j+1}^c - D_j^c}, \gamma_j^s = \frac{lg S_{j+1}^n - lg S_j^n}{D_{j+1}^s - D_j^s}, \gamma_j^k = \frac{lg S_{j+1}^r - lg S_j^r}{D_{j+1}^k - D_j^k}$$

40 где D_j^c , D_j^s , D_j^k - плотности тест-негативов в соответствующей зоне спектра.

Полученные данные об относительных значениях светочувствительностей и наклона используют для расчета зональных времен экспонирования по формулам

45 $lgt^{c, s, k} = lg S_j^{*k, n, r} + \gamma_j^{c, s, k} (D^{c, s, k} - D_{j+1}^{c, s, k})$, если $D^{c, s, k} < D_{j+1}^{c, s, k}$

50 $lgt^{c, s, k} = lg S_{j+1}^{*k, n, r} + \gamma_{j+1}^{c, s, k} (D^{c, s, k} - D_{j+1}^{c, s, k})$ если $D^{c, s, k} \geq D_{j+1}^{c, s, k}$, где $D^{c, s, k}$ - плотность печатаемого снимка в соответствующей зоне спектра.

55 **Формула изобретения:**
СПОСОБ ЦВЕТОВОЙ НАСТРОЙКИ ФОТОПЕЧАТНОГО ПРИБОРА, заключающийся в том, что формируют зональные сенситограммы, определяют относительную светочувствительность эмульсионных слоев фотобумаги и измеряют оптические плотности негатива, отличающийся тем, что, с целью повышения качества цветовой настройки, предварительно изготавливают отпечатки нейтрально-серого цвета путем экспонирования цветной фотобумаги, затем

по полученным отпечаткам изготавливают измерительные зональные палетки, после чего формируют зональные сенситограммы с помощью нейтрально-серого клина и не менее трех цветных тест-негативов, при этом значения относительных светочувствительностей каждого слоя фотобумаги и негатива определяют по формулам

$$\lg S_j^* = \lg t - D_j^*, \lg S_j^n = \lg t - D_j^n, \lg S_j^r = \lg t - D_j^r,$$

где t - время экспонирования зональных сенситограмм;

$D_j^{*,n,r}$ - плотность поля нейтрально-серого клина, при котором плотность отпечатка равна выбранному критерию светочувствительной фотобумаги;

j - номер тест-негатива,

a - относительный наклон частичных

характеристических кривых негатива определяют по формулам

$$\gamma_j^c = \frac{\lg S_{j+1}^* - \lg S_j^*}{D_{j+1}^c - D_j^c},$$

$$\gamma_j^s = \frac{\lg S_{j+1}^n - \lg S_j^n}{D_{j+1}^s - D_j^s},$$

$$\gamma_j^k = \frac{\lg S_{j+1}^r - \lg S_j^r}{D_{j+1}^k - D_j^k},$$

где D_j^c , D_j^s , D_j^k - плотности тест-негативов в соответствующей зоне спектра.

20

25

30

35

40

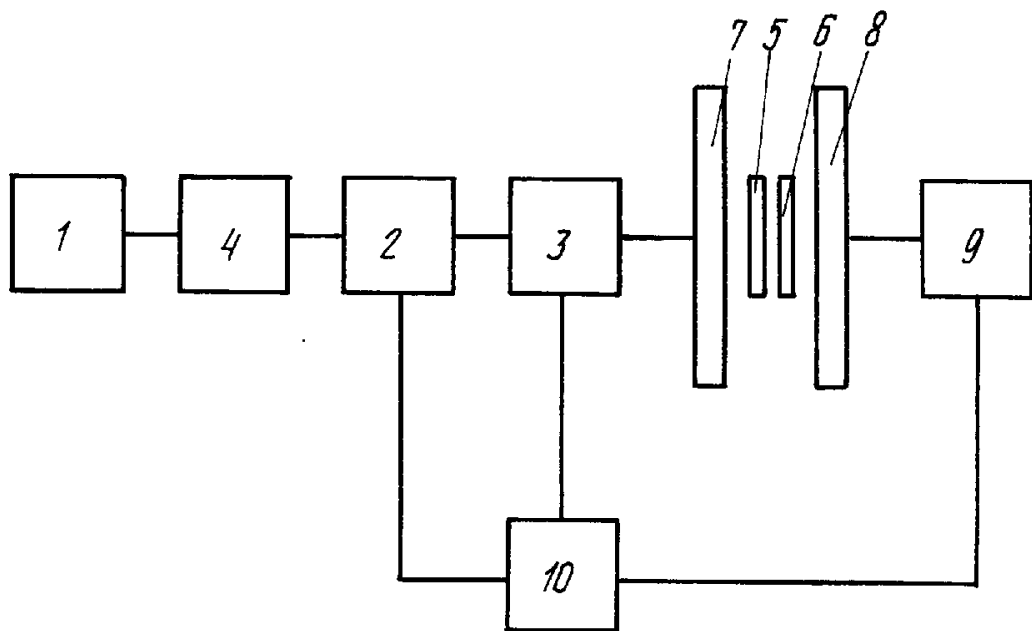
45

50

55

60

RU 2022308 C1



RU 2022308 C1