

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成25年2月28日(2013.2.28)

【公開番号】特開2011-118330(P2011-118330A)

【公開日】平成23年6月16日(2011.6.16)

【年通号数】公開・登録公報2011-024

【出願番号】特願2010-47157(P2010-47157)

【国際特許分類】

G 0 9 F	9/00	(2006.01)
H 0 4 N	5/225	(2006.01)
H 0 4 N	5/335	(2011.01)
G 0 9 F	9/30	(2006.01)
H 0 1 L	27/32	(2006.01)
H 0 1 L	51/50	(2006.01)
H 0 5 B	33/02	(2006.01)

【F I】

G 0 9 F	9/00	3 2 4
H 0 4 N	5/225	Z
H 0 4 N	5/335	U
G 0 9 F	9/00	3 6 2
G 0 9 F	9/30	3 6 5 Z
G 0 9 F	9/30	3 4 9 C
G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z
H 0 5 B	33/14	A
H 0 5 B	33/02	

【手続補正書】

【提出日】平成25年1月9日(2013.1.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

本発明の第1の構成において、具体的には、光透過部の形状、大きさ、分布に基づき(場合によっては、更に、外光の波長に基づき)算出されるMTF(Modulation Transfer Function)逆変換処理を、画像情報に対して施すことが好ましい。光透過部の形状、大きさ、分布は、回折補正手段に予め記憶しておけばよい。回折補正手段は、例えば、入出力部を有するCPUとメモリから構成された回路とすることができるし、場合によっては、撮像装置付き画像表示装置に備えられたパーソナルコンピュータから回折補正手段を構成することもできる。外光の波長を考慮することで、外光(外部照明環境)に依らず、最適な画像を得ることができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

実施例2の撮像装置付き画像表示装置のブロック図を図6に示す。撮像装置20を介し

て取得された画像情報が、回折補正手段 100 を構成する MTF 逆変換部に送られ、MTF 逆変換部では、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) 每の外光の波長 (但し、実施例 2 にあっては、計算の簡素化のために、上述した 1 種類の波長) と 2 次元 FFT にて得られている光透過部 30 の MTF 形状データを用いて、MTF 逆変換を行い、原画像に復元し、制御部 12 に送出する。制御部 12 では、この復元画像から、例えば、使用者の視線検出、使用者の手の動作の検出等、多様な検出を行い、画像表示部に反映させる。光透過部 30 の大きさ、形状、分布といった MTF 形状データは、回折補正手段 100 を構成する MTF 形状記憶部に記憶されている。制御部 12 は、撮像装置付き画像表示装置 (あるいは画像表示部) に備えられ、あるいは又、撮像装置付き画像表示装置に備えられたパーソナルコンピュータから構成されている。回折補正手段 100 も、撮像装置付き画像表示装置 (あるいは画像表示部) に備えられ、あるいは又、撮像装置付き画像表示装置に備えられたパーソナルコンピュータから構成されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

実施例 7 も、実施例 1 ~ 実施例 5 の変形である。前述したとおり、光透過部 30 が微小な場合、光透過部 30 において回折現象が生じる結果、撮像装置 20 に結像する像にボケが生じ、あるいは又、鮮明さに欠ける場合がある。そこで、実施例 7 にあっては、光透過部を中抜き構造又は二重環状構造 (二重中抜き構造) とした。具体的には、実施例 5 の撮像装置付き画像表示装置における画像表示部を構成する複数の画素の配置を図 12 の (A) 及び図 12 の (B) に模式的に示すが、光透過部 30 は、光透過部 30B から構成され (図 12 の (A) 参照)、あるいは又、第 1 光透過部 30A 及び第 2 光透過部 30B から構成され、第 1 光透過部 30A を取り囲むように第 2 光透過部 30B が配置されている (図 12 の (B) 参照)。尚、図 12 の (A) 及び (B) において、光透過部 30B、第 1 光透過部 30A 及び第 2 光透過部 30B の明確化のために、光透過部 30B、第 1 光透過部 30A 及び第 2 光透過部 30B の大きさ、形状、配置状態、光透過部 30B の位置関係、第 1 光透過部 30A と第 2 光透過部 30Bとの位置関係の最適化を図ることで、回折現象が生じることを確実に抑制することができた。尚、実施例 7 における光透過部の構成、構造を、実施例 1 ~ 実施例 5 に適用することができる。また、実施例 2 において説明した MTF が 0 になる点を持つことを回避するという観点からも、開口部を中抜き構造又は二重環状構造とすることが、より好ましい。その理由を、以下に示す。即ち、中抜き構造又は二重環状構造における外側の矩形開口形状に対応する MTF を、 $MTF_{out}(f_x, f_y)$ 、内側の矩形開口形状に対応する MTF を、 $MTF_{in}(f_x, f_y)$ とすると、中抜き構造又は二重環状構造の開口部全体としての MTF (f_x, f_y) は、

$$MTF(f_x, f_y) = MTF_{out}(f_x, f_y) + MTF_{in}(f_x, f_y)$$

となるので、 $MTF_{out}(f_x, f_y)$ の零点を、 $MTF_{in}(f_x, f_y)$ との和をとることによって打ち消すことができるからである。以上より、開口部の形状を中抜き形状にすることで、回折現象の発生を軽減できることは勿論、回折現象に対する補正、補償による画像の再現も、より容易になる。更には、実施例 7 と実施例 6 とを組み合わせてもよい。