

Introdução

Apresento aqui uma forma inovadora de se registrar uma imagem com base nos itens a seguir:

Holografia: É o registro da informação contida nas ondas refletidas de diferentes pontos de um objeto, de forma que no filme fique registrado a amplitude e fase da onda espalhada pelo objeto iluminado com luz coerente.

HoloImagem: É uma imagem volumétrica gerada com a utilização de uma rede de difração, mas diferentemente do holograma a imagem não é registrada em um filme. Ela é produzida através de uma projeção sobre uma tela.

Fotografia Lippmann: Gabriel Lippmann, ganhou o premio Nobel por descobrir uma forma de realizar uma fotografia colorida. Uma técnica elegante que consiste em colocar um elemento refletivo atrás do filme.

Objetivo

Temos como objetivo a montagem de um sistema para gravar uma holo-imagem. Baseado no artigo publicado pelo professor Lunazzi¹, que faz uma proposta teórica e inovadora capaz de gerar uma imagem com propriedades semelhantes a de um holograma.

Metodologia Experimental

Sabemos que a fotografia através de uma Rede de Difração gera um borrão colorido na imagem difratada, e o professor Lunazzi já demonstrou em um artigo² que para cada comprimento de onda temos uma perspectiva diferente do objeto e rotacionada.

Assim, se conseguirmos gerar uma reconstrução luminosa que percorra o caminho inverso dos raios do objeto teremos uma imagem semelhante a holográfica. Que sera chamada de Holoimagem.

A Fotografia Lippmann é de fundamental importância no processo pois uma fotografia realizada com esta técnica reproduz fielmente os comprimentos de onda. Em uma fotografia convencional não se observa o mesmo efeito.

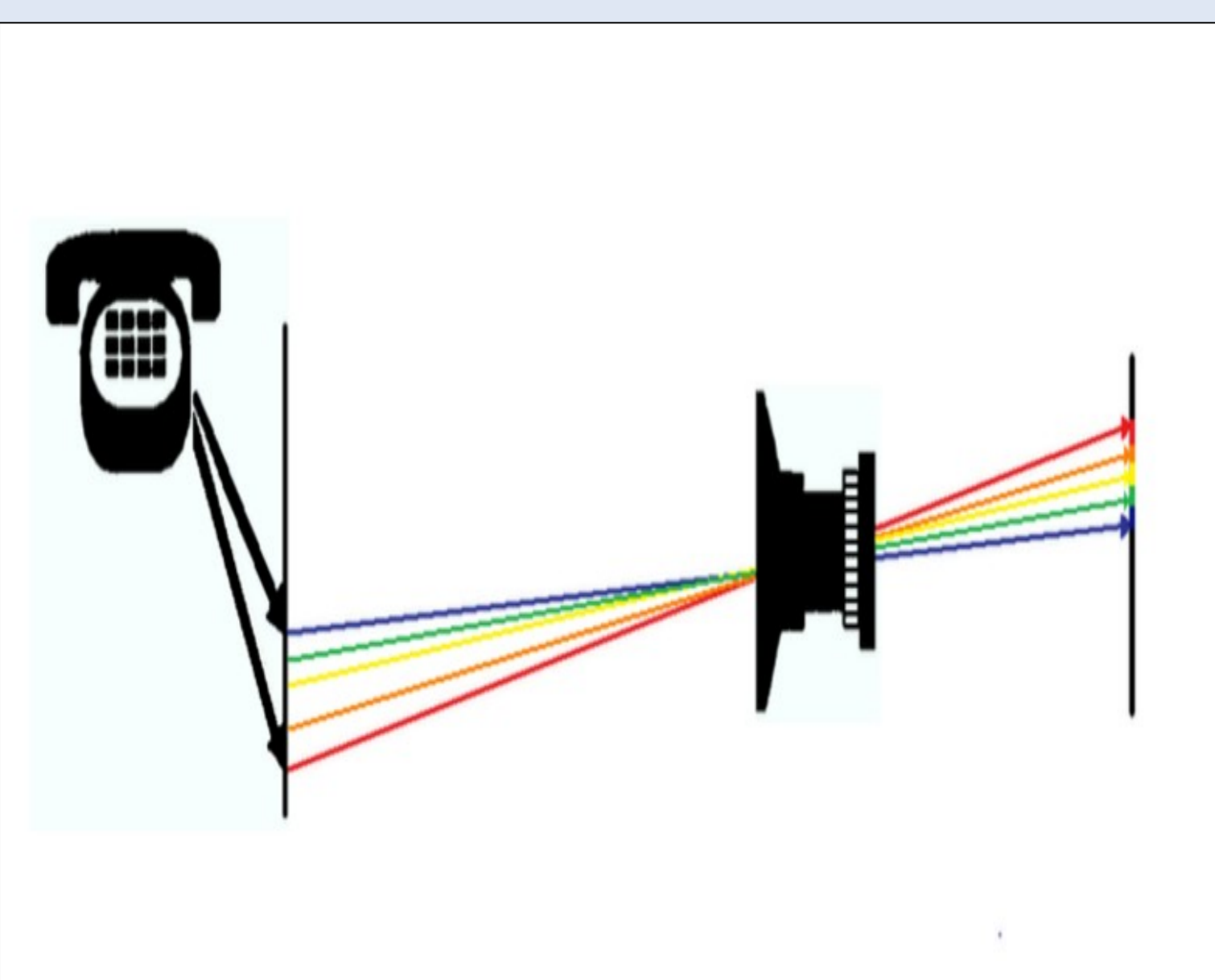


Figura 1: Gravação da Holoimagem.

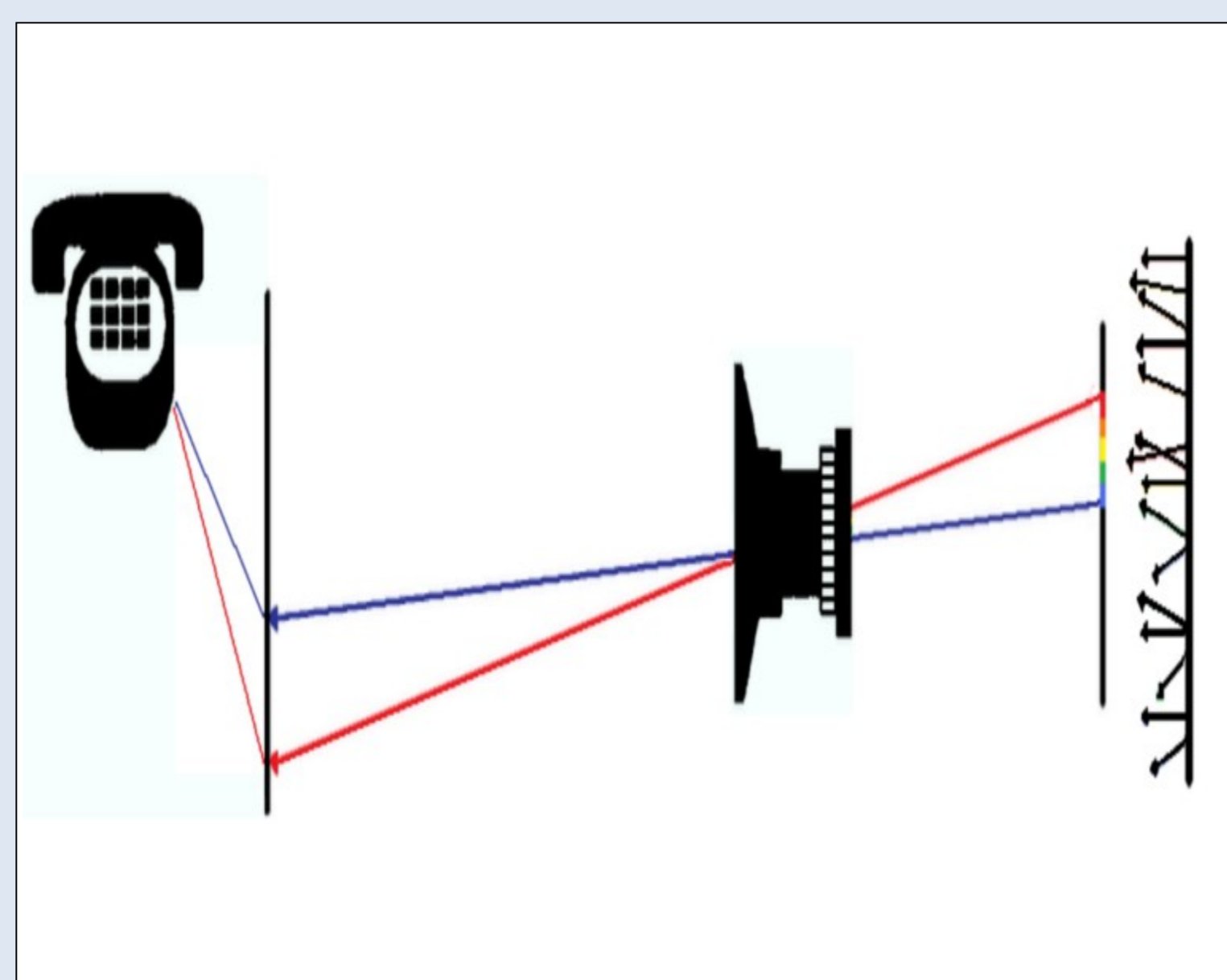


Figura 2: Reconstrução da Holoimagem.

Desejamos aqui fotografar a imagem de um objeto difratado por uma rede de difração, como observado na Figura 1. Na Figura 2 iluminamos a placa que obtemos e conseguimos gerar uma Holoimagem.

Para isso utilizamos os seguintes materiais:

Câmera fotográfica: modelo KODAK.

Filme: AGFA 8E76/PFG 03-C/DCG

Lâmpada de filamento. (Filamento servindo como objeto)

Rede de difração de 910 linhas/mm.

Elemento refletivo.

Resultados

Utilizamos 3 filmes para gravar a holoimagem, o mais adequado seria o PFG 03-C, por ser sensível ao espectro visível (pancromático), entretanto este é um filme que tem validade de 6 meses, e tem de ser importado, o que demora meses, o filme é submetido a verificação na alfandega, sendo exposto a raios-x, assim chega com sua sensibilidade reduzida o que leva a exposições muito longas, com resultado pouco brilhante.

O filme AGFA 8E76 sensível ao vermelho já tem mais de 15 anos, e não é mais fabricado, porem foi com ele que obtivemos os melhores resultados conseguimos gravar o espectro apresentando o efeito Lippmann, porem a cor metálica característica do efeito não apresenta o brilho necessário.

Buscando um filme que não necessite ser importado começamos a produzir DCG conhecido como gelatina dicromatada, uma emulsão feita com gelatina incolor e dicromato de potássio ou amônia. Não dominamos totalmente a técnica de fabricação da DCG mas já conseguimos gravar alguns hologramas, entretanto ainda não conseguimos gravar uma holoimagem com esta emulsão.



Figura 3: Montagem para a gravar a holo-imagem.

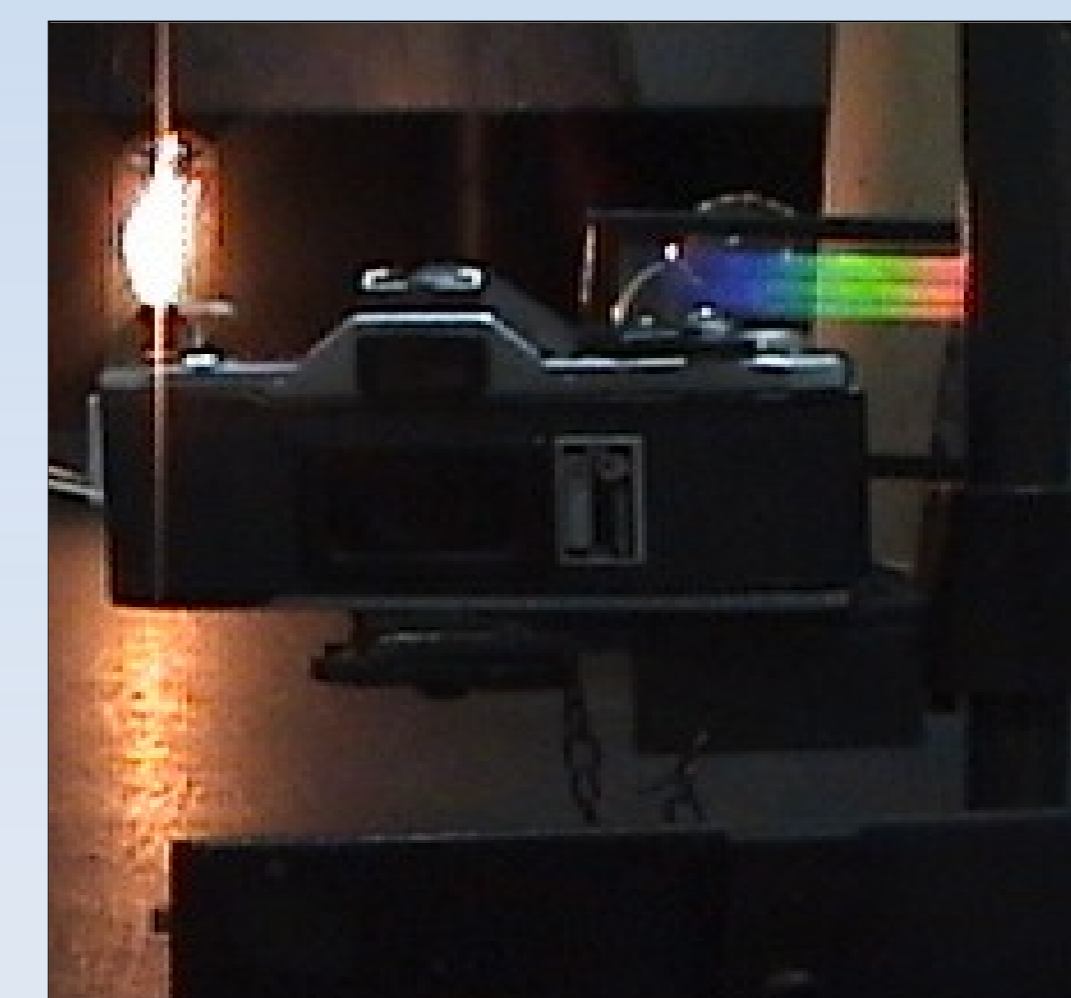


Figura 4: Um Espectro sendo focalizado é nosso objeto de teste.



Figura 5: Holograma em DCG

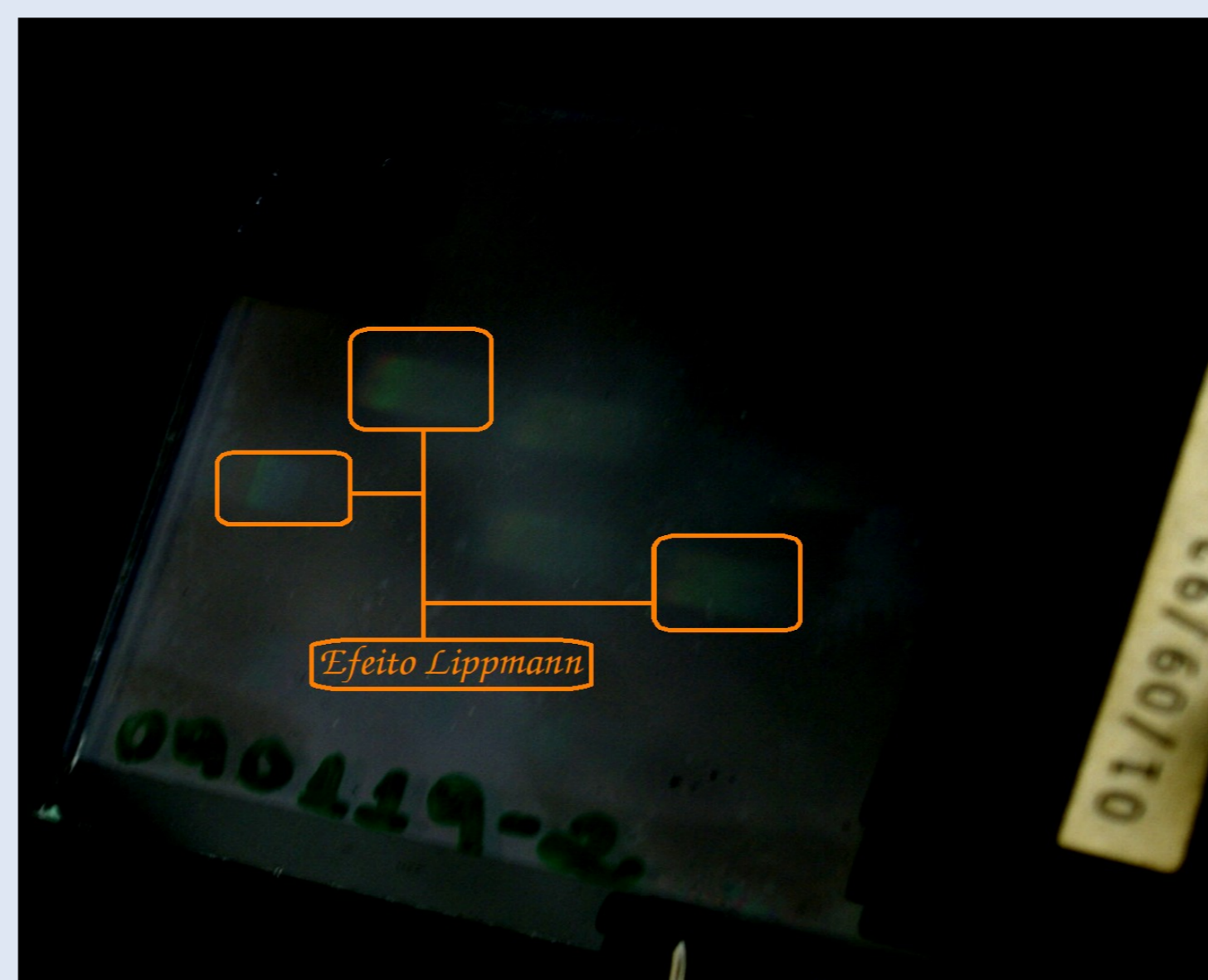


Figura 6: Fotografia do espectro, filme AGFA.



Figura 7: Holoimagem de um relógio, gerada por um holo-projetor.

Conclusões

Conseguimos gravar espectro luminoso e manter a informação do comprimento de onda com sucesso utilizando o filme AGFA, porem quando tentamos realizar a reconstrução da Holoimagem não obtivemos êxito, pois precisaríamos que o espectro fosse mais brilhante do que conseguimos gravar.

Como estamos limitados pela emulsão fotográfica estamos começando a produzir placas de DCG, conhecida por ser a melhor escolha para se gravar um hologramas de modulação de fase. E temos certeza de que sera possível gravar uma holoimagem em uma placa de gelatina dicromatada.

Referências

1. J.J Lunazzi. "White-Light Colour Photography for Rendering Holo-Images in a Diffractive Screen"; Published in the Fourth International Conference on Holographic Systems, Components and Applications, Neuchatel, Switzerland, 13-15 September 1993 (Conf. Publ. No.379). IEE; London; UK, pp. 153-6; 1993.
2. J.J Lunazzi. "Three-dimensional photography by holography." Optical Engineering 29(01), (January 1990) (to be published in www.arxiv.com).