

un matériau non magnétique, et d'une seconde couche 124 en un matériau ferromagnétique.

A chacune de ses extrémités, le nanopilier 114 comporte respectivement des couches inférieure 126 et supérieure 128 qui sont disposées de part et d'autre du motif 118 et constituent des contacts permettant l'injection d'un courant d'alimentation à travers les couches 120, 122 et 124.

Les matériaux ferromagnétiques envisagés pour les couches magnétiques sont le fer Fe, le cobalt Co, le nickel Ni et les alliages ferromagnétiques comprenant au moins un de ces éléments (CoFeB par exemple), ainsi que les matériaux Heusler, les oxydes ferromagnétiques ou les semi-conducteurs ferromagnétiques. Le matériau ferromagnétique de la seconde couche 124 n'est pas forcément identique à celui de la première couche 122.

La couche intermédiaire 122 non magnétique est une couche conductrice, réalisée par exemple en cuivre Cu, en or Au, etc., ou une couche isolante, réalisée en  $Al_2O_3$ ,  $MgO$ ,  $SrTiO_3$ , etc.

Les couches 120, 122 et 124 ont une épaisseur comprise entre quelques dixièmes et quelques dizaines de nanomètres. Une ou plusieurs des couches 120, 122 et 124 a des dimensions latérales réduites entre 5 nm et 1  $\mu m$ . Les autres couches peuvent être étendues (de quelques micromètres à plusieurs millimètres).

Dans le cas de la couche 124, cela permet alors la propagation des ondes de spin.

Les couches inférieure et supérieure 126 et 128 sont réalisées en des matériaux tels que le ruthénium, le cuivre ou l'or. Ces couches possèdent une épaisseur d'environ 25 nm. Elles ont de préférence un rayon similaire à celui des couches constitutives du motif 118.

Les moyens 116 propres à permettre l'injection d'un courant d'alimentation à travers le nanopilier 114 sont représentés schématiquement sur la figure 6 par une source de courant 130 pouvant délivrer soit un courant continu, soit un courant alternatif réglable en intensité et en fréquence, soit les deux et des électrodes 132 et 134.

Ces électrodes 132 et 134 permettent de connecter électriquement les couches inférieure et supérieure 126 et 128 aux bornes de la source 130 pour l'injection du courant d'alimentation d'une part et à un moyen de mesure (non représenté) pour la détermination de la différence de potentiel électrique à la traversée du nanopilier 114, c'est-à-dire entre les couches inférieure et supérieure 126 et 128, d'autre part.

Alternativement les couches inférieure ou supérieure 126 et 128 sont réalisées avec un métal ayant la propriété de générer un fort effet Hall de spin, c'est-à-dire des alliages métalliques comportant l'un des éléments suivants : Pt, Pd, W, Ir, Bi, Au.