

La presente invenzione riguarda la possibilità di realizzare un profilato metallico a sezione rettangolare con basso rapporto d'aspetto dotato di tessitura cubica, utilizzabile come substrato per la realizzazione di un filo superconduttore a base di $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ (YBCO).

Attualmente i conduttori a base di YBCO (o più in generale REBCO, in cui RE è una terra rara) vengono realizzati sotto forma di nastri. Questo a causa delle caratteristiche strutturali dei REBCO in cui un'elevata disorientazione tra i grani di materiale costituisce un ostacolo per la supercorrente. È quindi necessario realizzare nell'YBCO una forte tessitura biassiale, ovvero avere una popolazione di grani il più possibile concentrata intorno ad un'orientazione ideale in modo da avere un buon accoppiamento tra i grani, per ottenere elevate proprietà superconduttive. Un modo per realizzare una forte tessitura biassiale nell'YBCO consiste nel depositare il superconduttore sotto forma di film epitassiale su un *template* orientato. Il *template* infatti agisce da "stampo" per il film di YBCO che crescerà seguendo l'orientazione cristallina del *template*. Questo tipo di conduttori a base di REBCO vengono comunemente chiamati *coated conductor*.

Ci sono attualmente due metodi principali per realizzare un *template* dotato di tessitura biassiale, e cioè il metodo IBAD (Ion-Beam Assisted Deposition, deposizione assistita da fascio ionico) in cui viene forzata una crescita orientata di un ossido (come ad es. MgO) su un substrato metallico privo di orientazione preferenziale, e il metodo RABiTS (Rolling Assisted Biaxially Textured Substrate, substrato dotato di tessitura biassiale tramite laminazione) in cui la tessitura biassiale viene realizzata direttamente nel substrato metallico. In questo secondo caso si utilizzano metalli con struttura cristallina cubica a facce centrate e si parla di tessitura cubica.

Entrambi i metodi portano alla realizzazione di un *template* a forma di nastro metallico, che condiziona la forma finale del *coated conductor*. Tuttavia la geometria di un conduttore a forma di nastro è considerata poco adatta per il suo utilizzo in molte applicazioni elettrotecniche, a causa dell'anisotropia che riguarda sia le proprietà meccaniche, sia le proprietà di trasporto e le perdite elettromagnetiche. La forma ideale di un *coated conductor* per applicazioni elettrotecniche sarebbe quella di un filo a sezione circolare.

Attualmente questa soluzione non è disponibile ma può essere approssimata tramite un filo a sezione quadrata in cui tutte e 4 le facce siano disponibili per la crescita epitassiale dell'YBCO. Questa geometria può essere ottenuta modificando il metodo RABiTS come illustrato nel brevetto. Il procedimento innovativo ha permesso ad esempio la realizzazione di fili di rame a sezione quadrata di spessore intorno a 0.5 mm e dotati di forte tessitura cubica. Inoltre, il procedimento innovativo permette di ottenere superfici adatte a una crescita epitassiale senza la necessità di effettuare alcuna pulizia superficiale. Il procedimento innovativo è comunque adatto alla realizzazione di substrati metallici a sezione rettangolare dotati di forte tessitura cubica aventi un qualunque rapporto d'aspetto.