

Sistema per la mitigazione delle vibrazioni.

KEYWORDS

- ❑ INERTER
- ❑ DISPOSITIVI ANTISISMICI
- ❑ SISTEMI A MASSA ACCORDATA
- ❑ CONTROLLO DELLE VIBRAZIONI
- ❑ STRUTTURE CIVILI E MECCANICHE
- ❑ AZIONI DINAMICHE

AREA

- ❑ INGEGNERIA CIVILE, EDILE & MECCANICA

CONTATTI

➤ TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855

➤ EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Priorità

n. 102019000002709 del 25.02.2019.

Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

Titolarità

Sapienza Università di Roma 100%.

Inventori

Daniele Pietrosanti, Maurizio De Angelis.

Settore industriale & commerciale di riferimento

Controllo delle vibrazioni di strutture civili e meccaniche soggette ad azioni dinamiche.

Stato di sviluppo

Prototipo realizzato in scala testato dinamicamente con successo e subito applicabile su sistemi medio-piccoli e in 1-2 anni su sistemi di dimensioni maggiori.

Disponibile

Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione e Collaborazione.



Fig. 1 Foto del prototipo del sistema per la mitigazione delle vibrazioni proposto testato su tavola vibrante.

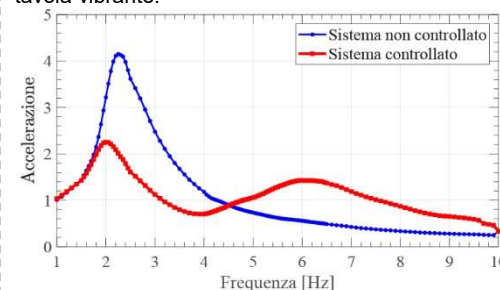


Fig. 2 Confronto tra le funzioni sperimentali di risposta in frequenza di una struttura non controllata e controllata con il sistema proposto.

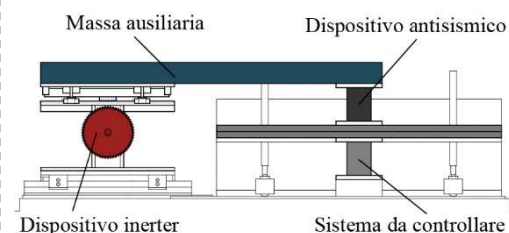


Fig. 3 Schema esemplificativo delle componenti che compongono l'invenzione proposta.

Abstract

L'invenzione proposta s'inquadra nel tema della mitigazione delle vibrazioni attraverso l'utilizzo di un nuovo e innovativo sistema a massa accordata che mediante l'opportuna combinazione di inerter e dispositivi antisismici permette di realizzare un sistema di controllo leggero (piccola massa gravitazionale), ma con prestazioni elevate in termini di robustezza ed efficacia (elevata massa inerziale e capacità dissipativa). Queste potenzialità lo rendono particolarmente adatto al fine di controllare le vibrazioni di strutture civili (costruzioni, infrastrutture, ecc...) soggette ad azioni dinamiche (vento, sisma, ecc...) ovvero per l'isolamento o l'assorbimento di urti in sistemi meccanici.

Pubblicazioni

- ❖ D. Pietrosanti, M. De Angelis, A. Giaralis, Shake Table Testing of a Tuned Mass Damper Inerter (TMDI)-Equipped Structure and Nonlinear Dynamic Modeling Under Harmonic Excitations, Lecture Notes in Mechanical Engineering (2020) 1512-1521.
- ❖ D. Pietrosanti, Studio dell'Inerter come dispositivo innovativo nel controllo delle vibrazioni, Ph.D. Tesi, Sapienza University of Rome, 2019.
- ❖ D. Pietrosanti, M. De Angelis, M. Basili, Optimal design and performance evaluation of systems with Tuned Mass Damper Inerter (TMDI), Earthquake Engineering and Structural Dynamics (2017) 1367-1388.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT _ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

Sistema per la mitigazione delle vibrazioni.

Descrizione Tecnica

L'invenzione si propone come un sistema di controllo a masse accordate realizzato attraverso la combinazione in serie di un dispositivo inerter e dispositivi antisismici anche non lineari attraverso l'inserimento di un'eventuale massa ausiliaria. La rigidità e/o la capacità dissipativa sono fornite dai dispositivi antisismici che ne permettono un'opportuna accordatura. Invece la massa inerziale è fornita principalmente dal dispositivo inerter oltre che dall'eventuale massa ausiliaria. Il disaccoppiamento tra la massa inerziale e quella gravitazionale, attraverso l'utilizzo dell'inerter, e l'elevata capacità dissipativa, attraverso l'utilizzo dei dispositivi antisismici, permette di realizzare un sistema di controllo leggero (piccola massa gravitazionale), robusto ed efficace (elevata massa inerziale e capacità dissipativa).

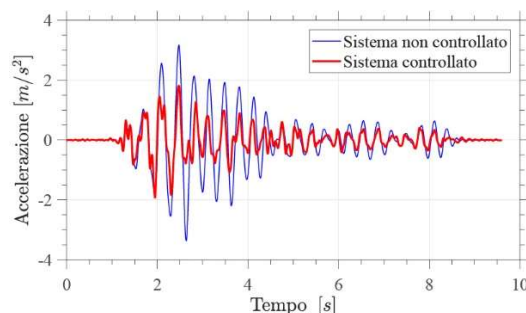


Fig. 4 Confronto tra la risposta di una struttura non controllata e controllata con il sistema proposto testata su tavola vibrante con l'accelerogramma di Kobe.

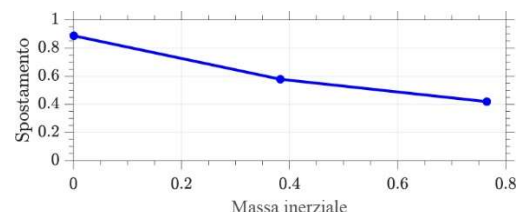


Fig. 6 Prestazione del sistema di controllo proposto rispetto al caso di struttura non controllata al variare della massa inerziale del prototipo di inerter.

Tecnologia & Vantaggi

L'invenzione si propone come un miglioramento dei tradizionali sistemi per il controllo delle vibrazioni. Infatti, rispetto ai tradizionali sistemi a masse accordate quello oggetto di invenzione, sfruttando l'opportuna combinazione e le caratteristiche meccaniche dei componenti che lo compongono, presenta il vantaggio di risultare leggero, ma al tempo stesso robusto ed efficace. Per tale ragione risulta particolarmente attrattivo in molteplici e trasversali applicazioni. Infatti, può essere utilizzato al fine di mitigare le vibrazioni di strutture civili indotte da forzanti dinamiche come il vento o il sisma ovvero per l'isolamento o l'attenuazione di urti in sistemi meccanici. In particolare, le potenzialità e specificità del sistema proposto permetteranno ai diversi soggetti economici e industriali che lo proporranno sul mercato, sia nazionale sia internazionale, di essere maggiormente competitivi rispetto alla concorrenza, con un conseguente impatto sia dal punto di vista economico sia occupazionale.

Applicazioni

L'invenzione può essere applicata per ridurre i principali inconvenienti causati dalle azioni dinamiche (perdite di funzionalità, economiche e di vite umane, danni, ...). Essa può essere utilizzata per l'isolamento o l'attenuazione di urti in sistemi meccanici oltre che per la mitigazione delle vibrazioni di costruzioni civili soggette ad azioni dinamiche (terremoti, vento, ...). Inoltre, può trovare numerose applicazioni, dalle grandi costruzioni come gli edifici alti e i ponti (sospesi, strallati, ...), agli oggetti d'arte contenuti nei musei (statue, vasi, ...) e alle apparecchiature e strutture strategiche (CED, piattaforme off-shore, ...). Infine, può essere utilizzata sia su strutture di nuova costruzione, sia per l'adeguamento e ricostruzione del patrimonio edilizio esistente anche di interesse storico.

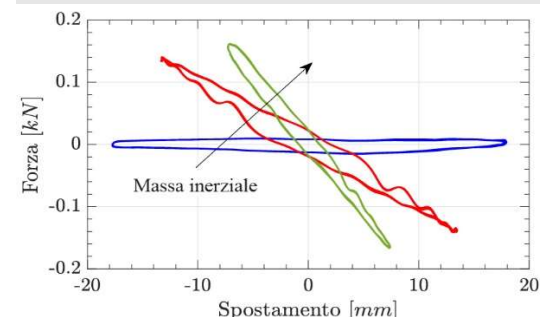


Fig. 6 Curve forza-spostamento sperimentali del dispositivo inerter per diversi valori della massa inerziale del prototipo.

CONTATTI

➤ TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855

➤ EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT _ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>